Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Naturwissenschaften

der Fakultät für Biologie
der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

vorgelegt
von
Paul Georg Westrich
aus Kindsbach / Pfalz

1979

Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Naturwissenschaften

der Fakultät für Biologie
der Eberhard–Karls–Universität Tübingen

vorgelegt
von
Paul Georg Westrich
aus Kindsbach / Pfalz

1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Tag der mündlichen Prüfung	:	29.Nov.1979
Dekan	:	Prof. Dr. W. SEYFFERT
1. Berichterstatter	:	Prof. Dr. K. SCHMIDT
2. Berichterstatter	:	Prof. Dr. K. G. GRELL

Meiner Mutter gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548922_0006

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
2.	UNTERSUCHUNGSGEBIETE	3
2.1.	Lage, Geomorphologie und Klima	3
2.2.	Charakterisierung der Untersuchungsgebiete	6
2.2.1.	Der Spitzberg bei Tübingen	6
2.2.2.	Das Ammertal	9
2.2.3.	Das Goldersbachtal	10
2.2.4.	Das Reichenbachtal	10
2.2.5.	Das Tübinger Stadtrandgebiet "Sand"	11
2.2.6.	Der Waldrand bei Walddorf	11
2.2.7.	Die Ortschaft Walddorf	12
2.3.	Untersuchungszeitraum	12
3.	METHODIK	13
3.1.	Fangmethoden	13
3.1.1.	Sichtfang mit dem Insektennetz	13
3.1.2.	Fang in künstlichen Schlupflöchern	13
3.1.3.	Nestverschlüsse im Freiland	13
3.1.4.	Methode zur Erfassung der Ameisenfauna	14
3.2.	Trapnester	14
3.3.	Nestbauten in Pflanzenstengeln	15
3.4.	Material	15
3.5.	Determination	17
3.6.	Bearbeitungsschema der Artenliste und Abkürzungen	18
4.	ARTENSPEKTRUM	24
4.1.	Artenliste mit Angaben zur Faunistik, Biologie und Ökologie	24
4.1.1.	Überfamilie: Bethyloidea	24
4.1.2.	Überfamilie: Scolioidea	33
4.1.3.	Überfamilie: Formicoidea (Ameisen)	40
4.1.4.	Überfamilie: Vespoidea (Faltenwespen)	54

Seite

4.1.5. Überfamilie: Pompiloidea (Wegwespen) 68
4.1.6. Überfamilie: Sphecoidea (Grabwespen) 76
4.1.7. Überfamilie: Apoidea (Bienen) 122
4.2. Artenzahl. Vergleich mit der Fauna Badens 199

5. NISTMÖGLICHKEITEN UND NAHRUNGSANGEBOT ALS FAKTOREN DER ARTENPRÄSENS 201
5.1. Nistmöglichkeiten 201
5.2. Nahrungsangebot 208
5.2.1. Phytophage Ernährung 208
5.2.1.1. Nur Imagines phytophag 209
5.2.1.2. Larven und Imagines phytophag 211
5.2.2. Zoophage Ernährung 216

6. BILANZ DER NESTBAUTEN IN PFLANZENSTENGELN UND TRAPNESTERN 219
6.1. Nestbauten in Pflanzenstengeln 219
6.2. Nestbauten in Trapnestern 221

7. STELLUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE ZUEINANDER 229
7.1. Vergleich der Zusammensetzung nach systematischen Gruppen 229
7.2. Unterschiedliches Auftreten der Arten 229
7.3. Die ökologischen Verbreitungstypen 233

8. BEDEUTUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE ALS LEBENSRAUM FÜR ACULEATE HYMENOPTEREN 239

9. ZUSAMMENFASSUNG 244

10. LITERATURVERZEICHNIS 247

1. EINLEITUNG

Für Deutschland und Mitteleuropa gibt es eine Reihe faunistischer Untersuchungen über aculeate Hymenopteren. Die badische Fauna ist recht gut erforscht. Dagegen ist über die Hymenopterenfauna Württembergs noch wenig bekannt. 1882 stellte HOFMANN ein erstes Verzeichnis württembergischer Hymenopteren zusammen, das dadurch fast wertlos wird, daß keine Quellen angegeben sind und keine Fundorte genannt werden. GERSTNER (1923) gibt im "Federseebuch" einige Aculeaten an. SCHMIDT (1966) nennt "einige Hymenopteren vom Spitzberg und aus der näheren Umgebung von Tübingen", zufällige Ergebnisse gelegentlicher Aufsammlungen. SCHWAMMBERGER (1969) berichtet von Bienenfunden aus Südwestdeutschland, vor allem vom Bodensee. SCHMIDT (1977) teilt Grabwespenfunde aus Enzklösterle bei Wildbad im Schwarzwald mit. Einen weiteren Beitrag zur Grabwespenfauna Württembergs liefert SCHWAMMBERGER (1978).

Untersuchungen, die sämtliche Aculeaten eines begrenzten Gebietes zum Gegenstand haben und außer faunistischen Angaben auch Ergebnisse ökologischer Fragestellungen enthalten, sind in Deutschland spärlich. KLUG (1965) bearbeitete in seinen vergleichenden Untersuchungen dreier extremer Biotope des südlichen Oberrheintales die gesamte Ordnung der Hymenopteren. HAESELER (1972) untersuchte anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) in Schleswig-Holstein und beschränkte sich dabei auf die Aculeaten. Diese Untersuchung, deren Ergebnisse zu einem Großteil auf Farbschalenfängen beruhen, liefert zahlreiche Daten zur Jahresdynamik und Ökologie der Aculeaten.

Die vorliegende Arbeit hat folgende Ziele:
1) Die Aculeatenfauna des Tübinger Gebiets soll möglichst vollständig erfaßt werden. Hauptuntersuchungsgebiet war der Tübinger Spitzberg. Damit soll eine schon seit langem bestehende lokalfaunistische Kenntnislücke geschlossen werden, da der Spitzberg zwar hinsichtlich der Flora, der

Pflanzengesellschaften und einiger Tiergruppen gründlich untersucht wurde, die Aculeaten jedoch unbearbeitet blieben.
2) Durch Beobachtungen über Phänologie, Verbreitung, Generationszahl, Nahrungsquellen, Nistgelegenheiten, Wirt-Parasit-Beziehungen und durch die Berücksichtigung abiotischer Faktoren erhält die vorliegende Arbeit eine vorwiegend ökologische Ausrichtung.
3) Die Untersuchung von Nestern, die in Pflanzenstengeln oder in Höhlungen in Holz angelegt werden, soll die Beobachtungen im Freiland ergänzen und einen weiteren Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit bilden.

Über stengelbewohnende Aculeaten liegen einige Beobachtungen vor (ENSLIN 1933, JACOB-REMACLE 1976, TASEI 1972, 1973). Insbesondere DANKS (1971a,b) wertete eine Großzahl Rubus-Nester auch quantitativ aus. Die im Tübinger Gebiet in Pflanzenstengeln nistenden Aculeaten und deren Parasiten sollen anhand einer größeren Zahl eingetragener Nester untersucht werden.
Holzbewohner wurden bisher hauptsächlich in Amerika bearbeitet. In einer groß angelegten Untersuchung erhielt KROMBEIN (1967), der mit Trapnestern (Fallennestern) arbeitete, Daten über 201 verschiedene Insektenarten. Die Arbeiten von KOERBER & MEDLER (1958) und FYE (1965a,b) enthalten ebenfalls Angaben über die Biologie von Aculeaten bei Verwendung von Trapnestern. Auch in der vorliegenden Arbeit wird versucht, mit Hilfe von künstlichen Nistgelegenheiten unsere Kenntnisse über die Biologie und Ökologie von Aculeaten zu erweitern. Eine Analyse der Nestbauten in besonders hergerichteten Holzblöcken soll vor allem folgende Aspekte behandeln:
Artenspektrum, Phänologie, Wahl der Bohrweiten, Zahl der Zellen, Art des Nestverschlusses, Generationszahl, Wirt-Parasit-Verhältnis.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIETE

2.1. Lage, Geomorphologie und Klima

Als Untersuchungsgebiete wurden gewählt:
1) Der Spitzberg bei Tübingen (S)
2) Das Ammertal (A)
3) Das Goldersbachtal (GB)
4) Das Reichenbachtal (RB)
5) Das Tübinger Stadtrandgebiet "Sand" (TÜ)
6) Der Waldrand bei Walddorf, Kreis Reutlingen (W)
7) Die Ortschaft Walddorf (WA)

Alle Untersuchungsgebiete (Abb.1) befinden sich bei Tübingen, das im Landschaftsgefüge der Schichtstufen zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb liegt. In der Umgebung dieser Stadt sind verschiedene Landschaftsgürtel eng miteinander vergesellschaftet. Es sind einmal die breiten Streifen der Gäuplatten, deren Untergrund von kalkreichen Muschelkalkböden gebildet wird, zum anderen die freistehenden Höhen, wie der langgezogene Spitzbergrücken, zum dritten der durch viele Täler gegliederte Schönbuch (HUTTENLOCHER 1966). Zu den Bauelementen der Gäuplatten gehören die weiten Talauen des Neckars und der Ammer mit ihren breiten Randterrassen. Der an die Gäuplatten nach Osten anschließende Landschaftsgürtel der Keuperhöhen wird durch das Neckartal in einzelne Bergländer zerlegt. Ihr petrographischer Habitus zeigt einen dreifachen Wechsel von leicht abtragbaren Mergeln und härteren Sandsteinschichten. Sandsteine bilden die bewaldeten Höhenrücken und Hochflächen des Schönbuchs, Mergel die steilen und quellenreichen Hänge der vielen Täler, wie Goldersbachtal und Reichenbachtal. Unmittelbar über den obersten Sandsteinschichten liegen die untersten Liasschichten mit fruchtbaren Lehmböden, die inselhafte Ackerflächen bedingen, so z.B. die Walddorfer Platte.

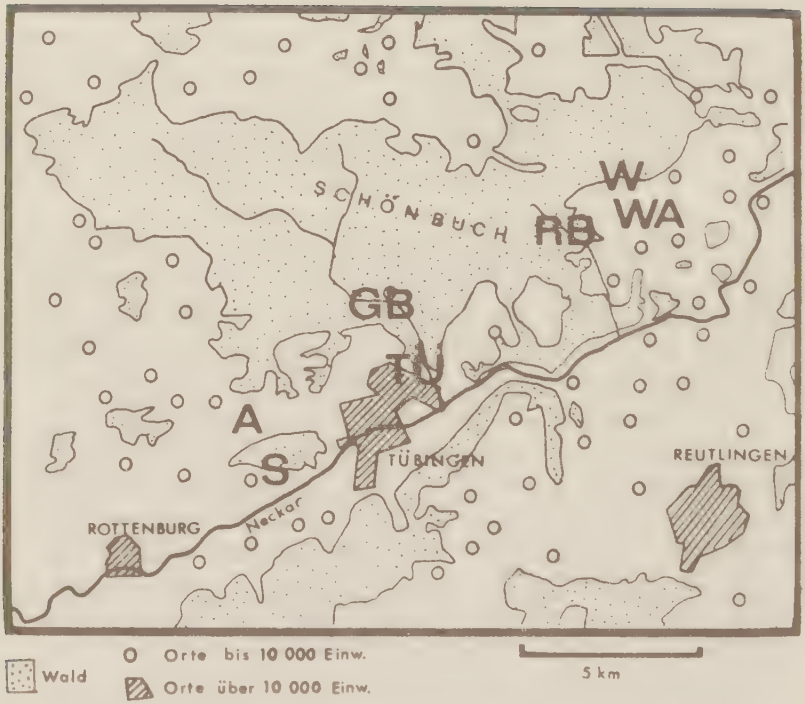


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete (A=Ammertal, GB=Goldersbachtal, RB=Reichenbachtal, S=Tübinger Spitzberg, TÜ=Tübinger Stadtrandgebiet "Sand", W=Schönbuchrand bei Walddorf, WA=Walddorf).

Tab. 1: Langjährige Monatsmittel für Tübingen (nach DAUBERT 1966).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahres-mittel
Temperatur (°C)												
-0,3	0,8	5,0	8,4	12,8	16,3	17,8	16,8	13,9	8,7	4,0	1,1	8,8
Sonnenschein (h)												
59	77	146	167	214	211	238	212	178	129	63	51	1745
Niederschlag (mm)												
47	47	31	48	73	94	87	92	73	50	47	42	730

Die Talebene des Neckars liegt bei Tübingen 310 m über NN, die umgebenden Höhen erreichen auf dem Spitzberg 469 m, auf der Walddorfer Platte 414 m über NN.

Das Makroklima des Tübinger Raums stellt einen Übergang vom ozeanischen zum kontinentalen Typ dar, wobei das Lokalklima kontinental gefärbt ist. Nach den Wuchsklimazonen von ELLENBERG (1955) zählt dieses Gebiet zur warmen Obstklimastufe mit vereinzelten Inseln der wärmeren Weinbaustufe an den südseitigen Hängen der Berge. Dies wird bestätigt durch die Jahresmittel der Lufttemperatur, die in Tübingen im langjährigen Mittel 8,2 °C betragen, im Mittel der günstigen Jahre 1950 - 1961 sogar 8,8°C (DAUBERT 1966). Der mittlere Beginn der Salweidenblüte fällt auf den 28. März, der der Apfelblüte auf den 3. Mai (DAUBERT 1966). Tab.1 möge die klimatischen Verhältnisse näher erläutern.

2.2. Charakterisierung der Untersuchungsgebiete

2.2.1. Der Spitzberg bei Tübingen

Da Geologie und Klima, die Flora und die bisher untersuchte Fauna im "Spitzbergbuch" (1966) ausführlich dargestellt sind, soll hier die Charakterisierung dieses Untersuchungsgebietes auf das Wesentliche beschränkt werden.
Der durch Neckar und Ammer herausmodellierte Spitzberg ist ein isolierter Keuperberg, auf dem trockenwarmer Südhang, Wald, feuchtkühler Nordhang, tief eingeschnittene Täler und Gebiete der Staunässe auf engem Raum zusammenliegen. Seine Berühmtheit verdankt der Spitzberg vor allem seinem Südhang, wo alles Leben dem Einfluß seiner extremen Klimabedingungen unterliegt (Temperaturen an der ungeschützten Oberfläche bis 70,3°C). Die klimatische Besonderheit dieses Trockenhangs findet ihre Ursache in der zweigipfligen Sonneneinstrahlungskurve, deren erstes Maximum Anfang April und deren zweites Mitte September liegt. Die Wirkung der

ganzjährig milden Temperatur wird durch die relativ geringen Niederschlagsmengen verstärkt. Unter dem xerothermen Klima konnten sich Steppenheiden erhalten, wenn auch die kultivierende Hand des Menschen mancherlei Veränderungen, etwa durch Weinbau, geschaffen hat.
Bei den Bodenverhältnissen finden wir alle Übergänge zwischen nacktem extrem xerothermem Mergelboden und feuchterem Sandboden mit Rohhumusbildung. Die Bunten Mergel, die den Hauptanteil des geologischen Untergrunds bilden, liefern schwere Böden, die an der Hangkante mit dem Grus des darüber anstehenden Stubensandsteins durchsetzt sind (bis zu 50%). Der hohe Sandanteil fördert die rasche Austrocknung des oft ziemlich flachgründigen Bodens.
Wärme und Trockenheit des Bodens und der dicht darüber liegenden Luftschichten üben einen überaus günstigen Einfluß auf die Entwicklung der meist xero- und thermophilen Aculeaten aus.
Charakterarten unter den Insekten sind der Schmetterlingshaft Ascalaphus libelluloides, die Heuschrecken Phaneroptera falcata, Oedipoda coerulescens und Oe. germanica, die Raubwanze Phymata crassipes, die Bergzikade Cicadetta montana und die Blutrote Singzikade Tibicen haematodes.

Von der Hangkante bis zum Talgrund treten am Spitzberg-Südhang Pflanzengesellschaften auf, die für die hier behandelten Gruppen von großer Wichtigkeit sind.

1. Der Steppenheidewald
   Der hier als Steppenheidewald bezeichnete Biotop umfaßt das Potentillo-Quercetum und Teile des Lithospermo-Quercetums. Der Steppenheidewald ist stark mit Kiefern durchsetzt. Abgestorbene Bäume und Baumstubben an den Waldrändern liefern holzbewohnenden Aculeaten Nistmöglichkeiten. Der Boden, der durch den lichten Wald im Halbschatten liegt, ist mit Steinen verschiedenster Größe übersät (Verwitterungsprodukte des Stubensandsteins).

2. Die Steppenheide
Kennzeichnend für die Steppenheide des Südhangs ist der Blutstorchschnabel Geranium sanguineum und als wichtige Pollen- und Nektarlieferanten Trifolium rubens, Tr. alpestre , Origanum vulgare, Campanula ranunculoides, Vicia tenuifolia, Cytisus nigricans, Peucedanum cervaria und Lathyrus pannonicus. Auch hier finden sich zahlreiche flache Steine.

3. Der Trockenrasen
Charakterarten des Xerobrometums sind die Gräser Bromus erectus, Andropogon ischaemum, Carex humilis, Festuca ovina sowie die Kräuter Oxytropis pilosa und Lactuca perennis. Der Boden ist nur spärlich mit Steinen bedeckt.

4. Der Liguster-Schlehenbusch
Diese Gebüschgesellschaft breitet sich zur Zeit sehr stark im Rahmen natürlicher Sukzession am Südhang aus und beginnt weite Teile der Steppenheide und aufgelassenen Weinberge zu überwuchern. Die blühenden Prunus spinosa - Büsche werden im Frühjahr eifrig von Bienen der Gattungen Andrena und Nomada besucht.

5. Die aufgelassenen, versteppten Weinberge
Sie nehmen die größte Fläche am Südhang ein. In ihrer floristischen Zusammensetzung sind sie recht heterogen. Die Artengruppe der Halbtrockenrasen tritt hier stärker auf, doch sind Relikte der vorangegangenen Ruderalgesellschaften noch sehr zahlreich vorhanden.
Arten der Saumgesellschaften (Trifolio-Generanieta) haben inzwischen Fuß gefaßt, wie z.B. Coronilla varia, Geranium sanguineum und Origanum vulgare. Vereinzelt finden sich Nester von Aster linosyris. Ausgezeichnete Bienenweiden stellen im Frühjahr die zerstreuten Ribes uva-crispa - Büsche dar. Einzeln stehende abgestorbene Obstbäume - teils morsch, teils mit Käferfraßgängen durchsetzt - sind gute Nistmöglichkeiten für die hier lebenden Holzbewohner.

6. Die Halbtrockenrasen
   Die Halbtrockenrasen (Mesobrometum) werden als einschürige Magerwiesen bewirtschaftet und sind gekennzeichnet durch Onobrychis viciifolia , Trifolium montanum, Campanula glomerata, Ophrys insectifera, Orchis militaris. Die Holzäckerwiesen zwischen dem Einschnitt des Dufelbachtals und dem Steilabbruch des Südhangs gehören dieser Assoziation an, wobei sie infolge der Nord- und Ostexposition ein kühleres Mikroklima als die anderen Halbtrockenrasen aufweisen.

7. Die Salbei-Glatthaferwiesen
   Hauptbestandsbildner der Glatthaferwiese (Arrhenatheretum) am Spitzberg sind Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Festuca pratensis sowie Poa pratensis und P. trivialis. Kennzeichnende Nahrungsquellen sind Medicago lupulina, Lotus corniculatus, Onobrychis viciifolia, Chrysanthemum leucanthemum und Centaurea scabiosa.

2.2.2. Das Ammertal

Der Taltrichter des Flüßchens Ammer ist ca. 1 km breit. Die Talsohle ist mit Schutt überladen, der von den einmündenden Schönbuchbächen stammt. In älteren Zeiten waren große Teile der Talaue vermoort und vertorft. Relikte dieser ausgedehnten Feuchtgebiete, die durch Entwässerung größtenteils beseitigt wurden, sind die Schilfbestände (Phragmitetum) zwischen Tübingen und Unterjesingen, die jedoch zunehmend durch fortschreitende Kultivierung, Straßenbau und Schuttablagerung vernichtet werden. Durch diese Schilfzonen hebt sich dieses Gebiet von den übrigen Untersuchungsgebieten ab und wurde aus diesem Grund gewählt. Nistmöglichkeiten finden sich in den trockenen Halmen von Phragmites communis. Es fehlen die für Erdnister günstigen Nistbedingungen, wenn auch die in der Nähe befindlichen Schutthalden hin und wieder Nestanlagen einiger eurytoper Arten aufweisen. Charakterarten der die Schilfzonen umgebenden Sumpfwiesen sind Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris, Filipendula ulmaria

und Angelica sylvestris. An einigen Stellen finden sich Gehölze aus Holunder und Weiden. Die besonderen ökologischen Verhältnisse in diesem Untersuchungsgebiet lassen keine große Artenvielfalt erwarten.

2.2.3. Das Goldersbachtal

Die Waldhöhen des Schönbuchs werden durch das dichte Talnetz des Goldersbachs entwässert, das sich aus nordsüdlich und westöstlich verlaufenden Teilstücken zusammensetzt. Untersucht wurden der Talzug östlich von Bebenhausen und das sich daran anschließende Quertal des Unterlaufs.
Vorherrschend sind schmale Talwiesen (Arrhenatheretum), Ackerfluren und Gebiete der Staunässe mit ausgedehnten Beständen von Angelica sylvestris und Petasites hybridus. Das Gebiet besitzt ein feucht-kühles Mikroklima. Wenn auch wie stets in Wäldern die im Holz nistenden Arten zahlenmäßig überwiegen, so gibt es doch auch auf den Wiesen und an den nach Süden bzw. nach Südosten exponierten Waldrändern - hier stehen Bunte Mergel an - Möglichkeiten für "Bodenbrüter".

2.2.4. Das Reichenbachtal

Besondere Beachtung als Untersuchungsgebiet fand neben dem Spitzberg das abgelegene Reichenbachtal bei Walddorf, ein ca. 8 ha großes, von den Wäldern des Schönbuchs fast völlig eingeschlossenes Wiesengelände. Die Wiesen stellen einen Mischtypus aus Mesobrometum-und Arrhenatheretumgesellschaften dar. Sie sind teilweise mit leichter Neigung nach SW exponiert. Zum Teil ist der Boden stark versauert.
Die Bachränder werden gesäumt von Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior und Salix alba. An den Waldrändern hat sich eine ausgeprägte Brombeer-Schlehenbuschgesellschaft (Rubo-Prunetum) herausgebildet.
Hauptbodenarten sind die Tonmergelböden des anstehenden Knollenmergels mit hohem Ca-Anteil und Sandsteinböden des

Stubensandsteins mit geringem Ca-Gehalt.
Wie im Goldersbachtal überwiegen die Nistmöglichkeiten für Holzbrüter und Bewohner der Pflanzenstengel, doch sind gerade hier an den südwestexponierten flachen Hängen die Möglichkeiten für im Boden grabende Bienen und Grabwespen günstiger als dort.
Die Talsohle zeigt durch ihre Muldenlage ein feuchtkühles Mikroklima, während die nach SW exponierten Wiesen und Waldränder der Insolation stärker ausgesetzt sind und deswegen ein etwas wärmeres Mikroklima besitzen.

2.2.5. Das Tübinger Stadtrandgebiet "Sand"

Dieses Untersuchungsgebiet besteht vorwiegend aus aufgelassenen, versteppten Gärten, deren Terrassen nach Süden exponiert sind. Pflanzensoziologisch ist das Gebiet recht heterogen. Ruderalgesellschaften (Chenopodietum, Agropyro-Convolvuletum) mit dichten Beständen von Solidago canadensis herrschen vor, eingestreut sind Arten des Mesobrometums. In diesem "ruderalen Halbtrockenrasen" finden sich ausgedehnte Hecken von Rubus fruticosus. Abgestorbene Apfel- und Zwetschgenbäume mit morschen und von Anobien zerfressenen Ästen ergänzen zu einem für Aculeaten günstigen Biotop. Der Bodentyp ist ein typischer Sandsteinboden aus verwittertem Rhät- bzw. Stubensandstein.
Mikroklimatisch besteht eine große Ähnlichkeit mit flacheren Südhängen des Spitzbergs.

2.2.6. Der Waldrand bei Walddorf

Ein mit Kiefern und Eichen bestandener Waldrand bei Walddorf wurde in die Untersuchungen mit einbezogen, da hier kleine, aber ausreichend große, vegetationslose Hangkanten aus Lößlehm einer überraschend großen Zahl von Aculeaten Möglichkeiten zur Anlage der Nester bieten. Diese südexponierten Hangkanten sind an der Unterkante schütter mit Festuca ovina, Thymus serpyllum, Hieracium pilosella und Lotus corniculatus bewachsen. Kleinflächig wächst an der

Oberkante Calluna vulgaris.
Reiche Nahrungsquellen bilden die ausgedehnten Fettwiesen der Walddorfer Platte.

2.2.7. Die Ortschaft Walddorf

Kennzeichnend für diese Ortschaft (1700 Einw.) sind zahlreiche alte Fachwerkgebäude, deren Wände mit Lehm verfugt sind und Gärten mit einer reichhaltigen Flora. Die Südwände der Häuser, Scheunen und Holzschuppen bieten den zahlreichen Arten der hier behandelten Gruppen nicht nur günstige Nistgelegenheiten, sondern auch beliebte Aufenthaltsorte zum Sonnen.

2.3. Untersuchungszeitraum

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Juni 1974 - Juli 1979.
Außer den genannten Untersuchungsgebieten wurden zahlreiche andere Primär- und Sekundärbiotope aufgesucht, um einen größeren Einblick in die Bionomie und Ökologie der Aculeaten zu gewinnen.

3. METHODIK

3.1. Fangmethoden

3.1.1. Sichtfang mit dem Insektennetz

Streiffänge waren wegen der sehr unterschiedlichen Lebensweise der behandelten Gruppen quantitativ nicht auswertbar. Aber auch das Ergebnis von Sichtfängen hängt von der unterschiedlichen Reaktion der Arten wie von der des Fängers ab und kann nur bedingt quantitativ ausgewertet werden. Arten, die eine große Fluchtdistanz besitzen oder sehr kleine Arten können hierbei unterrepräsentiert sein.
Die Mehrzahl der Arten wurde an ihren Nestern bzw. auf ihren Nahrungspflanzen beobachtet. Dort wurden sie auch gefangen, außerdem auf Eichen- oder Ahorngebüsch, an morschem Holz, bei der Jagd oder beim Sonnen.
Bei den Bienen wurden die Blütenbesuche registriert.

3.1.2. Fang in künstlichen Schlupflöchern

Eine von MERISUO (1946) beschriebene Methode, an geeigneten Stellen, wie in Baumstämme an rindenlosen Stellen, in Zaunpfähle, in abgestorbene Äste von Obstbäumen und dergleichen Löcher zu bohren und die darin übernachtenden Hymenopteren zu fangen, wurde durch im Freien aufgehängte Holzblöcke mit künstlichen Schlupflöchern, die nachts oder bei Regen kontrolliert wurden, ergänzt. Dieser"Löcherfang" ermöglichte es, auch nach Sonnenuntergang und bei Regen die Fangtätigkeit fortzusetzen. Diese Fangmethode erwies sich vor allem für Spheciden, Eumeniden und Megachiliden als erfolgreich.

3.1.3. Nestverschlüsse im Freiland

Im Freien wurden Nestverschlüsse an vollendeten Nestern in Baumstämmen oder Holzstubben angebracht, um den Fang

schlüpfender Imagines und möglicher Parasiten im Freiland zu ermöglichen. Hierzu wurden Plexiglasröhrchen vor die Nestausgänge geklebt und mit einem Wattepfropf verschlossen.

3.1.4. Methode zur Erfassung der Ameisenfauna

Fangmethoden mit Käscher oder Fangergebnisse frei umherlaufender Tiere würden bei Ameisen zu ganz falschen Ergebnissen über die Verteilung der Arten führen. Daher müssen die Kolonien selbst, d.h. ihre Nester aufgesucht werden. Zu einem gleichmäßigen Auffinden der Nester ist eine genaue Kenntnis der Biologie der Ameisen erforderlich. Alle Lebensräume müssen dabei gleichmäßig nach Kolonien abgesucht werden. Die Aufnahme des Ameisenvorkommens erstreckte sich bisher nur auf den Südhang des Spitzbergs. Zur genauen ökologischen Erfassung der Lebensräume wurden als Suchflächen Ausschnitte aller wichtigen Biotope gewählt und möglichst vollständig abgesucht. Da diese Untersuchung erst während zweier Jahre durchgeführt wurde, sind die hier vorgelegten Befunde nur Teilergebnisse. Von allen Nestern wurden mit einem Exhaustor Ameisen entnommen und Besonderheiten von Lage und Nestbau und sonstige ökologische Begleiterscheinungen protokolliert. Die Ameisen sind in den Kap. 5. und 6. wegen ihrer fast ausschließlich epigäischen Lebensweise nicht berücksichtigt.

3.2. Trapnester

In allen Untersuchungsgebieten (mit Ausnahme des Goldersbachtales) wurden in den Jahren 1976 - 1978 zu Beginn der Nistperiode Holzblöcke (Buche, Kiefer) aufgehängt (Abb.2) mit Bohrlöchern unterschiedlicher Weite (2 - 6 mm) und Tiefe (40 - 60 mm). Regelmäßig (1 - 2mal pro Woche) wurden die Blöcke kontrolliert zur Registrierung der Bauzeiten. Sobald die Trapnester (vom englischen trap = Falle) angenommen und bebaut waren, wurden die belegten Blöcke ent-

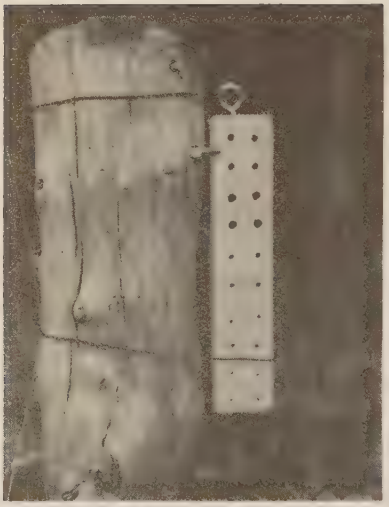
nommen und durch neue Blöcke mit freien Bohrlöchern ersetzt. Im Frühjahr wurden die Nester in einen geheizten Raum (bei 24± 2°C) gebracht und die Nestausgänge mit Plexiglasröhrchen derart isoliert, daß die aus verschiedenen Nestern schlüpfenden Imagines getrennt entnommen werden konnten (Abb. 3). Insgesamt wurden 878 Nester bearbeitet. Im Labor wurde die Entwicklungszeit (Anzahl der Tage vom Zeitpunkt der Reaktivierung bei 24± 2°C bis zum Schlüpfen der Imago) für jedes Individuum registriert.
Nach dem Schlüpfen wurden die Holzblöcke gespalten, um Auskunft zu erhalten über die Größe und Zahl der Zellen und über die Sterblichkeitsrate während der Entwicklung der Larven, Puppen und Imagines.

3.3. Nestbauten in Pflanzenstengeln

Im Frühjahr 1978 wurden Bündel aus Pflanzenstengeln (Sambucus nigra, Rubus spec., Angelica sylvestris, Phragmites communis) von 30 cm Länge an Baumstämmen, Weinbergsmauern und Häuserwänden angebracht und mit den darin angelegten Nestern nach der Nistperiode eingesammelt (Abb. 4 und 5). In den Wintern der Jahre 1977 und 1978 wurden trockene Brombeer- und Himbeerstengel und sonstige hohle Pflanzenstengel, in denen Nester angelegt waren, an entsprechenden Hecken gesammelt. Die Nestbauten wurden im Frühjahr ins Labor gebracht und einzeln in durchsichtigen Plastikbehältnissen unter den gleichen Temperaturbedingungen wie die Holzblöcke bis zum Schlüpfen der Imagines verwahrt.

3.4. Material

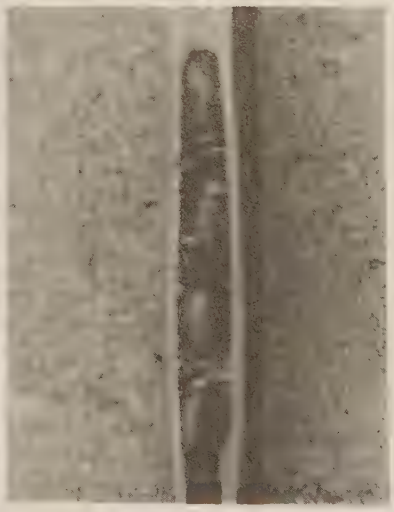
Durch die oben erwähnten Fang- und Zuchtmethoden kamen ca. 5000 Individuen zur Auswertung. Außerdem verwendete ich die Aufsammlungen von BENNWITZ, LAUTERBACH, REINIG, SCHMID, SCHMIDT und WACHMANN aus früheren Jahren. Das Belegmaterial befindet sich - mit Ausnahme einiger Doubletten oder wenn nicht anders vermerkt - in meiner Sammlung.



2

3

4



5

Abb. 2: Holzblock mit vorgebohrten Löchern als Trapnester.

Abb. 3: Mit Watte verschlossenes Plexiglasröhrchen vor vollendetem Nest zum Abfangen schlüpfender Imagines.

Abb. 4: Eingang eines Nestes in einem Rubus-Stengel.

Abb. 5: Gespaltener Rubus-Stengel mit Kokons von Osmia rufa.

3.5. Determination

Da das Werk von SCHMIEDEKNECHT (1930) in weiten Teilen als überholt anzusehen ist, stützte sich meine Determination auf eine Reihe von Spezialarbeiten, die ich nachfolgend nennen möchte.
In der systematischen Anordnung der Gattungen und Familien folgte ich bei den Chrysididae LINSENMAIER (1959), Scolioidea OEHLKE (1974), Formicidae KUTTER (1977), Vespoidea BLÜTHGEN (1961), Pompilidae WOLF (1972), Sphecidae DE BEAUMONT (1964) und bei den Apoidea MICHENER (1944).
Für die Bestimmung und Systematik einiger Gattungen wurden folgende Originalarbeiten herangezogen: für Tachysphex PULAWSKI (1971), für Mimesa, Mimumesa und Psenulus die Bearbeitung der skandinavischen Sphecidae von LOMHOLDT (1975/1976) sowie OEHLKE (1970), für Pemphredon, Ceratophorus, Passaloecus und Nitela LOMHOLDT (1975/1976), MERISUO (1972, 1974), MERISUO & VALKEILA (1972), VALKEILA (1974), VALKEILA & LECLERCQ (1972) und YARROW (1970), für Spilomena BLÜTHGEN (1953a), VALKEILA (1961) und YARROW (1969), für Prosopis BENOIST (1959) und ELFVING (1951), für Halictus und Lasioglossum EBMER (1969-1973, 1976), für Sphecodes LOMHOLDT (1977) und ŠUSTERA (1959), für Andrena WARNCKE (1967), für Stelis TKALCŮ (1970), für Osmia BENOIST (1931), für Hoplitis YARROW (1970b), für Megachile BENOIST (1940), REBMANN (1968) und TKALCŮ (1967), für Nomada STOECKHERT (1943). Die Gattung Eumenes wurde nach VAN DER VECHT (1968) bestimmt, die Systematik der übrigen Eumeniden richtet sich nach VAN DER VECHT & FISCHER (1972). Innerhalb der Gattungen ist die Reihenfolge alphabetisch.
Der überwiegende Teil des Materials wurde von folgenden Spezialisten überprüft: EBMER (Linz) (Halictus, Lasioglossum); GAUSS (Kirchzarten) (Chrysididae, Eumenidae); LOMHOLDT (Kopenhagen) (Sphecodes); MERISUO (Turku) (Passaloecus); REINIG (Nürtingen-Hardt) (Bombus, Psithyrus); SCHMIDT (Karlsruhe) (Sphecidae, ein Teil der Apoidea, Gasteruptionidae, Ichneumonidae); WARNCKE (Dachau) (Andrena, Sphecodes); WOLF (Plettenberg) (Pompilidae).

3.6. Bearbeitungsschema der Artenliste und Abkürzungen

Um die Artenliste übersichtlich zu gestalten und gleichzeitig möglichst viel Information zu den einzelnen Punkten der Faunistik, Biologie und Ökologie vermitteln zu können, wurde das halbtabellarische Bearbeitungsschema gewählt.
Die Stoffanordnung für jede Art folgt nachstehendem Schema, wobei die einzelnen Punkte nur aufgeführt werden, sofern Untersuchungsergebnisse vorliegen. Die Angaben beziehen sich nur auf eigene Beobachtungen. Literaturangaben werden nur verwendet, wo sie im Widerspruch zu eigenen Ergebnissen stehen oder fragliche Punkte bestätigt werden können. Die entsprechende Literatur wird zitiert.

M : Material, Fangdaten, Fundorte.
F : Flugzeit.
V : Ökologischer Verbreitungstyp.
Verbreitung im Tübinger Gebiet.
G : Generationsverhältnisse (Voltinismus).
BB : Blütenbesuch.
N : Nestbiologie.
EZ : Entwicklungszeit nach Reaktivierung im Labor.
SI : Sexualindex.
Wt : Wirtsart(en). Biologie des Parasiten.
P : Parasit(en).
Bio: Nur bei Formicidae: Geschlechtstiere, Hilfsameisen.
Bem: Angaben zur Systematik und Morphologie.
Bemerkungen zu anderen als den obigen Punkten.

Zu M: Angegeben ist das eigene Sammel- und Zuchtmaterial, zusätzlich die aus früheren Aufsammlungen stammenden Exemplare, wobei der Name des Sammlers und der Privatsammlung, in der sich die Tiere jetzt befinden, genannt werden.
Da vorliegende Untersuchung die erste Bearbeitung der Aculeaten eines begrenzten Gebietes in Württem-

berg darstellt, sind bei den Sichtfängen alle Fangdaten und Fundorte genannt. Übersteigt die Zahl der Sichtfänge 6 ♂♂ bzw. 6 ♀♀ , ist nur die Anzahl der Sichtfänge angegeben.
Hinter den Fundorten stehen in Klammern - soweit registriert - genauere Angaben über den Fangplatz (Pflanzengesellschaft etc.).
Bei Zuchten ist nur die Anzahl der erhaltenen Exemplare genannt, die Herkunft der Nester ist aus den Verbreitungsangaben zu ersehen.

Zu F: Flugzeit, soweit nicht in M angegeben und für ♂♂ und ♀♀ getrennt, soweit möglich. Es ist jeweils das früheste und späteste Fangdatum angegeben. Bei häufigeren Tieren sind auch Freilandbeobachtungen berücksichtigt.

Zu V: Außer dem ökologischen Verbreitungstyp werden die Untersuchungsgebiete genannt, in denen die Art festgestellt wurde, sofern nicht aus M ersichtlich.

Zur ökologischen Typisierung:

Da die geographische Verbreitung der meisten Aculeaten nur unzureichend bekannt ist und in Begriffen wie "mitteleuropäisch" oder "submediterran" keine Verbreitungsgrenzen enthalten sind und über die ökologischen Valenzen einer Art nichts aussagen, habe ich auf eine zoogeographische Analyse verzichtet und den Versuch einer ökologischen Typisierung vorgezogen. Bis dato existieren zwei voneinander unabhängige Ansätze einer allgemein gültigen ökologischen Charakterisierung der aculeaten Hymenopteren:

1) PITTIONI & SCHMIDT (1942) haben für die Bienen des niederösterreichischen Flachlandes aufgrund der unterschiedlichen Bindung einzelner Arten an bestimmte Biotope fünf ökologische Verbreitungstypen aufgestellt. MÓCZÁR (1948) und BENEDEK (1969) haben diesen Typi-

sierungsversuch fortgeführt, wobei sie ungarische Verhältnisse zugrunde gelegt haben.
SCHMIDT (1979, im Druck) hat die Typen auf einen Teil der Grabwespen Württembergs (Philanthinae, Nyssoninae) übertragen.

2) GUSENLEITNER (1975) hat am Beispiel der Faltenwespen 32 ökologisch bedingte Verbreitungstypen aufgestellt, wobei er sich aufgrund der abiotischen Hauptfaktoren Temperatur und Feuchtigkeit an das Schema der ökologischen Valenzen, wie sie bei ILLIES (1971) angeführt werden, gehalten hat (sechs Valenzgrade der Temperatur: oligo-stenotherm, meso-stenotherm, poly-stenotherm, oligo-eurytherm, meso-eurytherm, poly-eurytherm). Diese Valenzgrade hat er arborealen bzw. eremialen Ausbreitungszentren (nach DE LATTIN 1967) zugeordnet und kam dadurch zu 32 verschiedenen Verbreitungstypen einzelner Faunenelemente.

Da für die gegebenen mitteleuropäischen Verhältnisse die Typen von PITTIONI & SCHMIDT m. E. eine wesentlich größere Aussagekraft hinsichtlich der ökologischen Valenz einer Art besitzen und zudem leicht überschaubar und praktikabel sind, habe ich versucht, diese ökologischen Verbreitungstypen nach PITTIONI & SCHMIDT (1942), BENEDEK (1969) und SCHMIDT (1979, im Druck) auf die im Tübinger Gebiet präsenten Arten der Aculeaten zu übertragen, wobei mir bewußt ist, daß dies vor allem bei selteneren Arten mit wenig Beobachtungen nur ein Versuch sein kann.
Dabei bedeuten im einzelnen:

1. Stenök-eremophil:
   Ausgesprochen xerothermophile Arten, die nur in Gebieten mit geringer Niederschlagsmenge von weniger als 500 mm während der Monate April - Oktober vorkommen. Bei den Grabwespen handelt es sich hierbei vorwiegend um Sandbewohner, die in Baden -

Württemberg auf die Sanddünen der nordbadischen Rheinebene beschränkt sind (SCHMIDT 1979, im Druck). Im Tübinger Gebiet ist dieser Verbreitungstyp nicht vertreten.

2. Euryök-eremophil:
Gleichfalls xerothermophile Arten, die jedoch weniger anspruchsvoll sind als die Arten der ersten Gruppe. Sie dringen auch in warme, lichte Eichen - Kieferwälder vor und bevölkern die niedrigen Bergwiesen. Höhen von 450 m werden nur selten überschritten.

3. Hypereuryök-intermediär:
Weit verbreitete, meist häufige Arten, die nur geringe Empfindlichkeit gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen aufweisen und infolgedessen aufgrund ihrer weiten ökologischen Valenz sowohl trockene wie auch feuchte Biotope bewohnen.

4. Euryök-hylophil:
Arten mit schwacher Vorliebe für mäßig kühle und feuchte Biotope. Auf Talwiesen, an Bergwaldrändern und auf Bergwiesen.

5. Stenök-hylophil:
Arten, welche nur in höheren Lagen mit kalt - feuchtem Klima vorkommen. Offene Tiefebenen werden- mit Ausnahme von Moorgebieten - völlig gemieden.

Zu C: Für viele Arten sind die Generationsverhältnisse nicht bekannt. Da der Tübinger Spitzberg thermophilen und xerophilen Arten sehr günstige mikroklimatische Bedingungen bietet, sind hier Angaben über die Generationsverhältnisse von besonderem Interesse. Angaben werden nur gemacht, soweit das vorliegende Material oder Freilandbeobachtungen Aussagen zuließen. (Univoltin = eine Generation pro Jahr;
bivoltin = zwei Generationen pro Jahr).

Zu N : Angaben über die im Gebiet festgestellte Nistweise. Ergebnisse von Untersuchungen an Nestbauten in Pflanzenstengeln und Trapnestern. Darstellung der Ergebnisse anhand von Tabellen und Graphiken. In den Tabellen bedeutet "Zellenausfall" die Anzahl der Zellen, in denen keine Entwicklung bis zur Imago stattfand, da die Ei-, Larval- oder Pupalstadien durch unbekannte Faktoren eingegangen sind. Bei der graphischen Darstellung der Nistaktivität ist die Anzahl der jeweils in einer Dekade (vom 1. - 10., vom 11. - 20., vom 21. - 30. eines Monats) fertig gestellten Nester aufgetragen.

Zu EZ: Gemeint ist die Anzahl der Tage von dem Zeitpunkt der Reaktivierung bei 24± 2°C bis zum Schlüpfen der Imagines.

Zu SI: Angegeben ist das sich aus den Zuchten ergebende Zahlenverhältnis ♂:♀ .

Zu Wt: Sofern Wirtsangaben aufgrund eigener Beobachtungen gemacht wurden, sind sie hier eingetragen. Ebenfalls Angaben zur Biologie des entsprechenden Parasiten.

Zu P : Sofern Zuchtergebnisse vorliegen oder aufgrund von Freilandbeobachtungen die Wirt-Parasit-Beziehung wahrscheinlich ist, werden die erfaßten Parasiten (auch Nicht-Aculeaten) aufgeführt und mit Literatur-Angaben verglichen.

Weitere Abkürzungen:

+	=	Die Art wurde weder von mir festgestellt, noch konnten die entsprechenden bei SCHMIDT (1966) genannten Belegexemplare überprüft werden.
A	=	Ammertal
GB	=	Goldersbachtal
RB	=	Reichenbachtal
S	=	Tübinger Spitzberg
TÜ	=	Tübinger Stadtrandgebiet "Sand"
W	=	Schönbuchrand bei Walddorf
WA	=	Ortschaft Walddorf
Ar	=	Arrhenatheretum
Fe	=	Felsfluren, Weinbergsmauern
Ge	=	Gebüsch
Ho	=	Holzklafter, Baumstämme, abgestorbene Äste
Mw	=	Magerwiesen (Mesobrometum)
Ph	=	Phragmitetum
Sh	=	Steppenheide
Sw	=	Steppenheidewald
Wb	=	aufgelassene Weinberge
Xe	=	Xerobrometum
n	=	Anzahl
OOL	=	Ozellar-Okular-Linie; Abstand vom paarigen Punktauge zum Auge.
POL	=	Postozellar-Linie; Abstand von einem paarigen Punktauge zum anderen.

4. ARTENSPEKTRUM

4.1. Artenliste mit Angaben zur Faunistik, Biologie und Ökologie

4.1.1. Überfamilie: BETHYLOIDEA
Familie: C h r y s i d i d a e (Goldwespen)

1. Omalus aeneus (FABRICIUS, 1787)

M : 1 ♀ 6.61 S (leg. WACHMANN)
Zucht aus Trapnestern: 4 ♂♂ , 2 ♀♀ .
Zucht aus Rubus: 1 ♂ .
F : 13. Juni - 15. August.
V : Euryök-hylophil.
Nur S.
G : Univoltin. Ruhelarven überwintern.
EZ : ♂♂ 39(15-60) Tage.
♀♀ 48(35-61) Tage.
Wt : Passaloecus eremita (4 Zellen belegt);
Passaloecus corniger (2 Zellen belegt);
Pemphredon lethifer (2 Zellen belegt).

2. Omalus auratus (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♀ 15.6.78 S
1 ♀ 6.8.65 GB (leg. et coll. SCHMIDT).
Zucht aus Trapnestern: 11 ♂♂ , 21 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 2 ♂♂ , 4 ♀♀ .
F : Die Auswertung der Nestbauzeiten der Wirte ergab eine Flugzeit der ♀♀ vom 5. Juni - 25. August.
V : Euryök-hylophil.
S, TÜ, GB, RB.
G : Partiell bivoltin.
Aus einem von P. eremita im Gebiet S vom 10. - 20. Juni 1978 gebauten Nest schlüpften am 22. Juli 1978 1 ♂ + 1 ♀ . Die Entwicklungszeit

vom Ei bis zur Imago dauerte also maximal 42 Tage. Alle übrigen Tiere überwinterten als Ruhelarven in ihrem selbst gesponnenen typischen Chrysidien-Kokon.

EZ : ♂♂ 16(13-23) Tage (n=11).
♀♀ 19(15-40) Tage (n=20).

Wt : Wirte waren ausschließlich Grabwespen:
Passaloecus eremita (25 Zellen belegt);
Passaloecus corniger (5 Zellen belegt);
Psenulus concolor (2 Zellen belegt);
Pemphredon lugens (1 Zelle belegt);
Pemphredon lethifer (1 Zelle belegt).
In drei Fällen konnte der Wirt nicht festgestellt werden.
Die Passaloecus- und Pemphredon-Arten tragen Blattläuse als Larvenfutter ein, Psenulus concolor Nymphen von Psylliden (Homoptera). Nach DANKS (1971b) soll die Omalus-Larve im Normalfall die als Futtervorrat eingetragenen Blattläuse fressen. O. auratus wäre demzufolge ein Futterparasit ("Inquiline", siehe C. cyanea). DANKS erwähnt nicht, ob er dies selbst beobachtet hat. Da er auratus auch aus Trypoxylon spec. - und Rhopalum coarctatum - Nestern gezogen hat, hält er es für möglich, daß die Goldwespenlarve in der Lage ist, verschiedenartiges Futter zu verwerten. Da ich die Art auch aus Zellen von Ps. concolor gezogen habe, müßte die Goldwespenlarve - vorausgesetzt, DANKS' Ansicht ist richtig - folgende Futtertypen fressen: Aphiden, Nymphen von Psylliden, Spinnen, Fliegen.

Bem : Die Art zeigt im Gebiet eine große Variationsbreite. Die Abdomentergite sind überwiegend golden, doch kommen auch Tiere mit schwarzgefleckten, blauen und grünen Tergiten vor. Kopf und Thorax sind bei allen Individuen blau.

3. Hedychrum gerstäckeri CHEVRIER, 1869

M : 1 ♂ 11.7.78 S
1 ♂ 13.7.78 S
1 ♂ 2.8.77 TÜ
1 ♀ 10.7.79 W
2 ♀♀ 11.7.78 S
1 ♀ 14.7.78 W
V : Hypereuryök-intermediär.
G : Univoltin.
Wt : Cerceris rybyensis (LOMHOLDT 1975).
In W fing ich die ♀♀ beim Inspizieren der Nester von C. rybyensis. In TÜ flog die Art zusammen mit dem Wirt auf Tanacetum vulgare.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Hedychridium roseum (ROSSI, 1790)

M : 1 ♀ 18.8.78 W
V : Euryök-eremophil.
Wt : Nach LOMHOLDT (1976) wurde Astata boops, die in W vorkommt, als Wirt bekannt.
Bei Rastatt (Baden) fing ich die Goldwespe am Nistplatz von Astata minor.
Bem : Neu für Württemberg!

5. Euchroeus neglectus (SHUCKARD, 1837)

M : 1 ♂ 21.5.78 RB
3 ♂♂ 21.5.79 RB
1 ♂ 2.6.78 RB
1 ♀ 8.6.79 RB
1 ♀ 17.6.78 RB
1 ♀ 20.6.74 RB
1 ♀ 26.7.78 W
V : Euryök-hylophil.

Wt : Nach LINSENMAIER (1959) parasitiert die Art bei Odynerus spinipes und O. reniformis. KUSDAS (1956) nennt O. spinipes als Wirt. Alljährlich konnte ich die Goldwespe in RB an einer O. spinipes - Kolonie beobachten, wo sie sich unentwegt bei den Röhrenbauten der Eumenide aufhielt, um nach deren Wegfliegen rasch in den Bau zu kriechen. 1978 und 1979 fand ich sie auch an der etwas kleineren Kolonie dieser Faltenwespe in W.

6. Chrysis analis SPINOLA, 1808

M : 1 ♂ 18.6.76 S
1 ♀ 14.6.78 S
V : Euryök-eremophil.
Wt : Vermutlich Osmia-Arten.

7. Chrysis angustula gracilis SCHENK, ohne Publ.? (zit.n. LINSENMAIER 1959, S. 159)

M : 1 ♀ 1.5.78 WA
1 ♀ 10.6.76 WA
1 ♀ 7.8.77 RB
Zucht aus trockenem Holz: 1 ♀ .
Zucht aus Trapnest: 1 ♀ .
V : Euryök-hylophil.
S, RB, WA.
G : Univoltin.
Wt : In RB Trypoxylon figulus (1 Zelle belegt).
Die übrigen von LINSENMAIER (1959) genannten Wirte Chelostoma florisomne und Prosopis gibba kann ich nicht bestätigen.
Bem : Neu für Württemberg!

8. Chrysis austriaca FABRICIUS, 1804

M : 1 ♂ 24.4.78 S
1 ♀ 18.6.76 S
1 ♀ 20.6.74 S
1 ♀ 20.6.74 RB
V : Euryök-eremophil.
WT : Die von STOECKHERT (1933) genannten Wirte Osmia adunca und O. caementaria können wohl in S, jedoch nicht in RB in Frage kommen.
Bem : Neu für Württemberg!

9. Chrysis cortii LINSENMAIER, 1951

M : 2 ♂♂ 30.6.76 S
1 ♀ 25.6.76 S
1 ♀ 30.6.76 S
V : Euryök-eremophil.
Wt : Am 30.6.76 fing ich die Art mit mehreren Exemplaren der Grabwespe Miscophus bicolor an einer kleinen Weinbergsmauer am Spitzberg. Miscophus wird auch von LINSENMAIER (1959) als Wirt genannt.
Bem : Neu für Württemberg!

10. Chrysis cuprea ROSSI, 1790

M : 1 ♂ 26.5.79 S (Sw)
1 ♀ 19.5.79 S (Fe)
1 ♀ 26.5.79 S (Sw)
1 ♀ 30.5.79 S (Sh)
1 ♀ 11.7.78 S
1 ♀ 13.7.78 S
V : Euryök-eremophil.
Wt : Osmia bicolor (FRIESE 1926) und O. rufohirta (DUCKE 1900).

11. Chrysis cyanea LINNAEUS, 1761

M : Sichtfänge: 2 ♂♂, 8 ♀♀ .
Zucht aus Rubus: 1 ♀ .
Zucht aus Trapnestern: 3 ♂♂ , 3 ♀♀ .

F : 18. Mai - 12. Sept.

V : Hypereuryök-intermediär.
S, GB, TÜ, WA.

G : Partiell bivoltin.

EZ : ♂♂ 15 Tage, ♀♀ 16 Tage.

Wt : Trypoxylon figulus (7 Zellen belegt),
Trypoxylon clavicerum (2 Zellen belegt),
Heriades truncorum (2 Zellen belegt).
DANKS (1971b) fand als Wirte T. figulus und T. attenuatum.
Was die Lebensweise dieser Goldwespenart betrifft, so bezeichnet sie MALYSHEV (1968) als "Inquilinen". Als Inquiline saugt die frisch geschlüpfte Chrysidienlarve zuerst das Ei ihres Wirts Trypoxylon figulus oder Trypoxylon clavicerum aus und frißt dann die Spinnen auf, die in der Trypoxylon-Zelle als Futtervorrat deponiert waren.
Typischer Inquilinismus wurde bei Chrysidien bisher in Fällen beobachtet, in denen Spinnen als Futter für die Wirtslarven eingetragen waren, nicht dort, wo die Zelle mit anderen toten oder lebenden Beutetieren oder mit Pollen verproviantiert war (BORDAGE 1913, DANKS 1971b, MALYSHEV 1911).
In dem von mir beobachteten Fall, in dem eine Biene, Heriades truncorum, der Wirt war, kommt Inquilinismus nicht in Betracht. Die Chrysidienlarve ist nicht in der Lage, den Pollenvorrat in der Zelle zu verwerten. Sie gehört deshalb zu einem zweiten Parasitentyp, dem des "Metaparasiten" (MALYSHEV 1968). LEPELETIER hat

bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts von dieser Form des Parasitismus berichtet. Die Chrysidienlarve dieses Typs zerstört nicht das Wirtsei, sondern kriecht nach dem Schlüpfen auf die ebenfalls geschlüpfte Wirtslarve und beginnt nach einer Woche oder später den Larveninhalt auszusaugen. Unter diesen Umständen kann die Wirtslarve ihre volle Größe erreichen oder vorher sterben, was sich später in der Größe der Chrysidienimago widerspiegelt.
Bei den Goldwespen gibt es noch einen dritten Parasitentyp, den MALYSHEV (1968) als "Orthoparasiten" bezeichnet. Von den Weibchen dieser Gruppe werden die Eier direkt auf das letzte Larvenstadium des Wirts gelegt, wo sich die Parasitenlarven entwickeln. Im Gebiet zählt C. viridula zu diesem Parasitentyp (ADLERZ 1906).

+ 12. Chrysis gracillima FÖRSTER, 1853

M : 7.63 GB (leg. WACHMANN).
V : Euryök-hylophil?

13. Chrysis i. ignita LINNAEUS, 1761

M : 1 ♀ 2.5.76 S
1 ♀ 18.5.76 S
1 ♀ 20.6.74 S
1 ♀ 25.8.77 S
Zucht aus Pflanzenstengeln: 5 ♂♂ .
Zucht aus morschem Holz: 5 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 1 ♂ , 10 ♀♀ .
V : Hypereuryök-intermediär.

14. Chrysis rutilans OLIVIER, 1790

M : 1 ♂ 12.6.76 S
1 ♀ 19.5.76 S
1 ♀ 25.6.76 S
1 ♀ 26.6.76 S
Zucht aus morschem Holz: 1 ♀ .

V : Euryök-hylophil.
S.

Wt : Das aus morschem Holz gezogene ♀ und der Fang zweier ♀♀ an alten Holzklaftern legen die Vermutung nahe, daß es sich bei den Wirten um in Holz nistende Aculeaten handelte.

Bem : Neu für Württemberg!

15. Chrysis scutellaris FABRICIUS, 1794

M : 1 ♂ 13.7.78 S
2 ♀♀ 30.6.78 S
1 ♀ 25.8.77 S

V : Euryök-eremophil.

Wt : Ich beobachtete und fing die Tiere ausschließlich am Boden, so daß wahrscheinlich nur endogäisch nistende Aculeaten als Wirte in Frage kommen.

Bem : Neu für Württemberg!

+ 16. Chrysis succinta LINNAEUS, 1767

M : 6.61 GB (leg. WACHMANN)

V : ?

Bem : Nach LINSENMAIER (1959) kommt die seltene Art in Schweden, Polen und Norddeutschland vor. Möglicherweise liegt eine Fehlbestimmung vor. Das obige Tier war nicht aufzufinden und somit nicht zu überprüfen.

17. Chrysis trimaculata FÖRSTER, 1853

M : 7 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 13. Mai - 15. Juni.
V : Euryök-eremophil.
S (Sh, Sw).
G : Univoltin.
Wt : KUSDAS (1956) zog die Art aus Gehäusen der Schnecke Helicigona arbustorum zusammen mit den Wirtsbienen Osmia bicolor und O. aurulenta. Beide Bienenarten kommen in S als Wirte in Betracht.

18. Chrysis viridula LINNAEUS, 1761

M : 7 ♂♂, 2 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 28. Mai - 23. Juni.
♀♀ 8. Juni - 13. Sept.
V : Euryök-eremophil.
S, GB, RB.
Wt : ADLERZ (1906) und LINSENMAIER (1959) nennen O. spinipes als Wirt. In RB fing ich sechs Tiere an einer Kolonie dieser Eumenide.

4.1.2. Überfamilie: SCOLIOIDEA

1. Familie: S a p y g i d a e (Keulenwespen)

1. Sapyga clavicornis (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♀ 2.6.78 TÜ
1 ♀ 3.6.78 RB
1 ♀ 14.6.76 S
1 ♀ 18.6.76 RB
Zucht aus Trapnestern: 28 ♂♂ , 28 ♀♀ .
Zucht aus totem Holz: 1 ♂ .

F : Ende Mai - Ende Juni.

V : Euryök-hylophil.
S, TÜ, RB, W.

G : Univoltin.

EZ : ♂♂ 30(20-42) Tage (n=19).
♀♀ 32(27-42) Tage (n=17).

SI : ♂:♀ = 1:1.
OEHLKE (1974) ist der Ansicht, die ♂♂ seien bedeutend seltener als die ♀♀ . Diesem Autor stand offensichtlich nur Material aus Sichtfängen zur Verfügung. Da die ♂♂ sehr kurzlebig sind, werden sie im Freiland viel seltener gefangen als die ♀♀ , was zu obiger falscher Annahme führen kann. Tatsächlich ist aber das Verhältnis ♂:♀ etwa gleich.

Wt : Häufigster Wirt war Chelostoma maxillosum (56 Zellen belegt). Außerdem Osmia coerulescens (1 Zelle belegt) und Osmia rufa (1 Zelle belegt). Sapyga clavicornis ist ein typischer Inquiline, der sein Ei in die Zelle oder auf den Pollenvorrat seines Wirts legt. Nachdem das Bienenei von der Parasitenlarve zerstört wurde, lebt diese von dem Futtervorrat.
Der weiße, seidige Kokon, den die Larve spinnt, könnte leicht mit dem des Wirts verwechselt werden. Das im Vergleich noch hellere Weiß und das

Vorhandensein von dunkelbraunen Kotbällchen außerhalb des Kokons zeigen den Parasiten an.

Bem : Neu für Württemberg!

2. Sapyga quinquepunctata (FABRICIUS, 1781)

M : 1 ♀ 5.5.61 S (leg. et coll. SCHMIDT)
1 ♀ 22.5.78 S
1 ♀ 29.5.78 S
1 ♀ 14.6.78 S
1 ♀ 10.7.78 WA
Zucht aus einem Pflanzenstengel: 1 ♂ , 1 ♀ .
Zucht aus Trapnestern: 10 ♂♂ , 5 ♀♀ .

F : Anfang Mai - Mitte Juli.

V : Hypereuryök-intermediär.
S, TÜ, WA.

G : Univoltin.

SI : ♂:♀ = 2:1.
OEHLKE (1974) gibt einen SI von 1:2 an.

Wt : Osmia coerulescens (25 Zellen belegt). Osmia gallarum (2 Zellen belegt). In der Literatur werden außerdem noch Osmia leaiana, O. atrocoerulea, O. tridendata, O. aurulenta, O. bicolor und Hoplitis leucomelana angegeben (STOECKHERT 1933), Bienenarten, die alle am Spitzberg vorkommen, die ich aber bis jetzt nicht als Wirte bestätigen konnte.

3. Sapyga similis (FABRICIUS, 1793)

M : 1 ♀ 26.5.79 S(Sw)

V : Stenök-hylophil.

Wt : STOECKHERT (1933) nennt Osmia uncinata. Diese Biene fing ich 1978 an der gleichen Lokalität.

Bem : Neu für Württemberg!

4. Sapygina decemguttata (JURINE, 1807)

M : 1 ♂ 13.7.78 S
2 ♂♂ 16.7.78 S
1 ♀ 25.6.76 S
1 ♀ 30.6.78 S
Zucht aus Trapnestern:
1976: 5 ♂♂ , 8 ♀♀ ;
1977: 14 ♂♂, 2 ♀♀ ;
1978: 20 ♂♂, 15 ♀♀.

F : Ende Juni - Ende August.

V : Euryök-hylophil.
S,RB,WA.

G : Univoltin.

EZ : ♂♂ 44(35-54) Tage (n=17).
♀♀ 46(36-56) Tage (n=15).

SI : ♂:♀ = 1,3:1.

Wt : Alle Angaben, nach denen die solitäre Faltenwespe Gymnomerus laevipes Wirt sein soll, haben sich inzwischen als falsch erwiesen. Vorliegende Untersuchungen bestätigen MALYSHEV's (1968) Ansicht, daß alle Sapygiden bei solitären Bienen parasitieren.
Was S. decemguttata betrifft, wurden auch Heriades spec. und Chelostoma spec. als Wirte vermutet. AERTS (1960) beobachtete S. decemguttata an einem Nest von Heriades truncorum. HAESELER (1979) nimmt den gleichen Wirt an.
Drei Jahre lang habe ich diese Sapygide an mehreren Lokalitäten beobachtet und aus Trapnestern gezogen. Obwohl auch andere Bienenarten (Chelostoma-Arten, Osmia-Arten, Megachile-Arten) an den gleichen Örtlichkeiten bauten, legte S. decemguttata ihre Eier immer in die Nester von Heriades truncorum.
Insgesamt waren bei den Trapnestern von 175 Wirtszellen 64 Zellen (36 %) von der Sapygide belegt.

Durch die Verwendung von Trapnestern nach der Methode von KROMBEIN (1967), wobei nicht Fichten- sondern Buchenholz verwendet wurde - Heriades truncorum nahm die fasrigen Fichtenholzbohrgänge nicht an - , konnte ich 1978 die Entwicklung vom Ei bis zur Imago in 3 Zellen verfolgen.
Die beiden Nester mit den drei belegten Zellen wurden am 24. und 29. August 1978 fertiggestellt.
Die Beobachtungen von Wirt und Parasit im Freiland lieferten folgende Ergebnisse:
Das Sapygina-Weibchen hält sich während der Nestbauphase ständig in der Nähe des Wirtsnestes auf und schlüpft hin und wieder hinein, wohl um zu kontrollieren, inwieweit die Zelle schon mit Pollenkuchen verproviantiert ist. Solange die Biene noch mit Pollen anfliegt, schlüpft die Sapygide, ohne ein Ei abzulegen, wieder aus dem Nest heraus. Der entscheidende Augenblick ist dann gekommen, wenn die Biene ihr Ei an den fertigen Pollenkuchen gelegt hat und wegfliegt, um Harz für die Zellzwischenwand zu holen. Nachdem die Sapygide vorher immer nur vorwärts in den Nestgang gekrochen ist, dreht sie sich jetzt nach vorangegangener Inspektion der Zelle um und kriecht rückwärts in das Nest, um ihr Ei (in den beobachteten Fällen jeweils eins) in die Zelle zu legen. Das Ei wird entweder auf den Zellenboden oder auf das Heriades-Ei gelegt. Es hat die Form eines Torpedos, ist weiß, durchsichtig und stark glänzend und 1,25 x 0,25 mm groß (Wirtsei: 1,65 x 0,75 mm).
Während die Inkubationszeit bei dem Wirt 3 - 4 Tage beträgt,schlüpft die Sapygidenlarve bereits nach 1 - 2 Tagen, also vor der Wirtslarve.
Nach dem Schlüpfen zeigt sich die Larve sehr aktiv, indem sie mit Abdomen und Kopf heftige Bewegungen ausführt. Letzterer ist fast quadra-

tisch und von orangeroter Farbe, während das Abdomen weiß ist und stark glänzt. In diesem Stadium sieht sie der Larve von S. clavicornis sehr ähnlich, sie unterscheiden sich nur in der Größe. Mehrere Stunden kriecht die Larve in der Zelle umher, möglicherweise auf der Suche nach anderen decemguttata-Eiern oder -Larven. Schließlich kriecht sie auf das Bienenei und beginnt dieses auszusaugen. Nach 5 - 7 Tagen ist das Bienenei leer, die Haut bleibt zurück, und die Parasitenlarve wechselt über zum Pollen. Die erste Larvalhäutung findet am 7.-8. Tage statt. Dieses erste Larvalstadium fällt so mit der Zeit zusammen, in der das Bienenei verzehrt wird.
Die Larve beginnt nun, den Pollenkuchen aufzufressen, wofür sie 37-41 Tage braucht. Während dieser Zeit häutet sich die Larve noch mindestens ein weiteres Mal, nämlich dann, wenn sie etwa sechs Tage vom Pollen gefressen hat. Die Kotabgabe erfolgt wie bei den Gasteruptioniden bereits während der Nahrungsaufnahme und beginnt, wenn die zweite Larvalhäutung vollzogen ist. Zu dieser Zeit hat die Larve eine Größe von 2,5 mm erreicht. Insgesamt werden 130 - 170 Kotbällchen abgegeben, die eine Durchschnittsgröße von 0,42 x 0,27 mm haben und dunkelrotbraun sind. Wenn der größte Teil des Pollens aufgezehrt ist, beginnt die Larve einen weißen, seidigen, sehr zarten Kokon zu spinnen, wofür sie 3 - 5 Tage benötigt. In diesem Kokon überwintert sie als Vorpuppe. Im Frühjahr ins Labor gebracht (bei 25°C), verpuppt sie sich nach 25-29 Tagen und schlüpft nach weiteren 20-25 Tagen als Imago.
Die Entwicklung der Larve ähnelt sehr der von Sapyga pumila CRESSON (TORCHIO 1972).
Obige Beobachtungen bestätigen MALYSHEV's Ansicht, daß alle Sapygiden echte Inquilinen von

solitären Bienen sind. Die systematische Stellung der Gattung Sapygina bei der Familie Sapygidae aufgrund ihrer Morphologie findet ihre Berechtigung durch die Beobachtungen über ihre Biologie.

Bem : Neu für Württemberg!

2. Familie: T i p h i i d a e (Rollwespen)

1. Tiphia femorata FABRICIUS, 1775

M : 19 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 1. - 29. August.
V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig in S, TÜ, W.
G : Univoltin.
BB : Häufiger Besucher von Umbelliferen.
Wt : Die einzige in den Untersuchungsgebieten festgestellte Aculeatenart, die bei Nichtaculeaten schmarotzt (Käferlarven aus der Gruppe der Lamellicornia) (OEHLKE 1974).

3. Familie: M y r m o s i d a e

1. Myrmosa melanocephala (FABRICIUS, 1793)

M : 4 ♂♂ 12.8.78 W
1 ♂ 14.8.78 S
1 ♂ 22.8.77 W
V : Hypereuryök-intermediär.
G : Univoltin.
BB : Die ♂♂ wurden alle auf Umbelliferen gesammelt.
Wt : OEHLKE (1974) nennt einige Grabwespenarten, von denen in W Lindenius albilabris als Wirt in Frage kommt.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Familie: M u t i l l i d a e (Trugameisen)

+1. Mutilla europaea LINNAEUS, 1758

M : 1 ♀ Mai 59 S (leg. et coll. SCHMID)
V : Euryök-eremophil?

2. Smicromyrme rufipes (FABRICIUS, 1787)

M : 1 ♂ 30.7.78 S
Zucht aus totem Holz: 1 ♀ .
V : Euryök-eremophil?
S.
Wt : Sicher ist ein Schmarotzertum bei Spheciden (OEHLKE 1974). Leider erhielt ich mit dem aus Holz gezogenen ♀ keinen Hinweis auf einen möglichen Wirt.

4.1.3. Überfamilie: FORMICOIDEA
Familie : F o r m i c i d a e (Ameisen)

1. Ponera coarctata LATREILLE, 1802

M : 1 ☿ 8.6.78 S(Sh)
2 ☿☿ + 2 ☿☿ 13.6.78 S(Sw)
1 ☿ 30.7.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
Nach den Fundorten scheint die Art trockenen, steinigen Boden zu bevorzugen. Alle Tiere wurden im Bereich der Steppenheide und des Steppenheidewaldes angetroffen.
N : Ein Nest befand sich unter einem Stein, die Kolonie wurde jedoch wahrscheinlich nicht vollständig angetroffen. Nach GOESSWALD (1932) scheinen Gänge sehr tief in den Boden zu führen, wo sich das eigentliche Nest befindet.
2 ☿☿ wurden im Nestbezirk fremder Ameisenarten gefunden (Lasius alienus, Myrmica scabrinodis).
Bem : Neu für Württemberg!

+2. Hypoponera punctatissima (ROGER, 1859)

M : 10.5. und 14.6.60 Tübingen (leg. SCHMID)
V : Hypereuryök-intermediär?

3. Myrmica laevinodis NYLANDER, 1846

M : z.B. 1 ☿ + 5 ☿☿ 27.5.78 S(Sw)
V : Euryök-hylophil.
Am Spitzberg vereinzelt an feuchteren Stellen im Steppenheidewald oder in den Klingen. Außerdem häufig im feucht-kühlen Buchenwald.
N : Drei Nester waren Erdnester unter Moos, ein Nest war unter einem Stein, ein weiteres unter morschem Holz angelegt.

Bio : Geschlechtstiere fand ich Ende August. Die Kolonien waren mehrmals polygyn.

4. Myrmica ruginodis NYLANDER, 1846

M : z.B. 5 ♂♂ 10.5.76 S

V : Hypereuryök-intermediär.
Am Spitzberg-Südhang wurde nur eine Kolonie am Waldrand gefunden. Im übrigen Gebiet an trockeneren Stellen als M. laevinodis. GOESSWALD (1932) fand sie besonders häufig auf Sandboden.

N : Eine Kolonie war unter Moos am Fuße einer Kiefer im Steppenheidewald angelegt.

5. Myrmica scabrinodis NYLANDER, 1846

M : z.B. 1 ♀ + 5 ♂♂ 17.5.78 S(Xe)

V : Euryök-eremophil.
Die Art ist ausgesprochen trockenheitsliebend und kommt am Spitzberg-Südhang nur auf Trockenrasen oder in der Steppenheide an Stellen mit sehr dürftiger Vegetation vor. Im Wald wurde sie nie gefunden. Die Art ist am Südhang die häufigste der Myrmica-Arten.

N : M. scabrinodis ist entsprechend ihrer Trockenheitsliebe eine lithophile Ameise. Alle 17 Kolonien waren unter flachen Steinen angelegt.

6. Myrmica schencki EMERY, 1895

M : z.B. 2 ♂♂ 26.7.78 S(Sh)

V : Euryök-eremophil.
Zwei Kolonien befanden sich am Rande des Steppenheidewaldes am Spitzberg-Südhang.

N : Beide Nester waren unter flachen Steinen angelegt.

7. Stenamma westwoodi WESTWOOD, 1840

M : 1 ☿ 13.6.78 S(Sw)
V : Aus dem einmaligen Fund läßt sich kein Schluß auf die ökologischen Ansprüche dieser Art ziehen. Nach DONISTHORPE (1927) bevorzugt sie feuchte Plätze und wird nur vereinzelt gefunden. Die ☿ lief in einem Nest von Leptothorax unifasciatus umher. GOESSWALD (1932) hält es für möglich, daß die Art fremde Nester aufsucht, um hier Nahrung zu beziehen.
Bem : Neu für Württemberg!

8. Aphaenogaster subterranea (LATREILLE, 1798)

M : z.B. 1 ♀ + 5 ☿☿ 27.5.78 S(Sw)
V : Euryök-eremophil.
Die xerothermophile Art hat am Spitzberg eine ganz charakteristische Verbreitung. Die 13 Nester befanden sich alle in der Saumzone des Steppenheidewaldes, wo die Art kaum aus dem Halbschatten heraus in das offene Gelände der Steppenheide vordringt. Die Vegetation war in der Umgebung der Kolonien sehr dürftig.
N : 12 Kolonien waren unter flachen Steinen angelegt. Eine Kolonie befand sich unter der Rinde eines abgestorbenen, am Boden liegenden Eichenastes.
Bem : Neu für Württemberg!

9. Myrmecina graminicola (LATREILLE, 1802)

M : z.B. 5 ☿☿ 28.5.78 S(Sw)
V : Euryök-eremophil.
Die Art bevorzugt trockenen, steinbedeckten Boden. Am Südhang fanden sich drei Kolonien im lichtdurchlässigen Steppenheidewald, eine Kolonie in einem aufgelassenen Weinberg. Die Art soll nach GOESSWALD (1932) spärliche Vegetation bevorzugen.

Dies trifft für die Nester im Steppenheidewald zu, die Umgebung eines Nestes war jedoch dicht und hoch bewachsen.

N : Alle Nester befanden sich unter Steinen. Deckt man die kleinen, sehr im Verborgenen lebenden Kolonien auf, stellen sich die Ameisen gerne tot. Einzelne ☿☿ wurden im Nestbezirk von Camponotus ligniperda, Ponera coarctata, Myrmica scabrinodis und Tetramorium caespitum angetroffen.

10. Diplorhoptrum fugax (LATREILLE, 1798)

M : z.B. 1 ♀ + 4 ☿☿ 7.5.76 S(Sh)

V : Euryök-eremophil.
D. fugax gehört zu den häufigsten Ameisenarten des Spitzberg-Südhangs, wo sie vor allem die der prallen Sonne ausgesetzten Terrassen und Hänge als Lebensraum bevorzugt. An Waldrändern kommt sie nur vereinzelt in der Steppenheide vor, meidet jedoch völlig den Wald selbst. Ebensowenig findet sie sich auf Kulturland. GOESSWALD (1932) bezeichnet sie als Kulturflüchter.

N : Die Art zeigt eine besondere Vorliebe für flache Steine, die sie an den Südhängen des Spitzbergs sehr zahlreich findet. Alle 42 Nester waren unter Steinen angelegt. Kuppelbauten wurden nicht gefunden. Drei Nester befanden sich unter Steinen einer Mauerkrone. D. fugax wurde vor allem in den Nestern von L. alienus und T. erraticum bei ihrem Diebshandwerk beobachtet.

11. Leptothorax nigriceps MAYR, 1855

M : z.B. 1 ♀ + 6 ☿☿ 10.5.78 S

V : Euryök-eremophil.
Verbreitet am ganzen Südhang.

N : Merkwürdigerweise wurde kein einziges Erdnest gefunden, obwohl die Art nach GOESSWALD (1932) sehr

xerophil ist und sich im mittl. Maintal häufig unter Steinen findet. Ein Nest war unter der Rinde eines abgestorbenen Baumes angelegt, ein Nest in Fraßgängen in altem Holz. Überraschend oft fand ich die Art in hohlen Pflanzenstengeln, insbesondere in Rubusstengeln, in deren Mark die Ameisen die Nestgänge genagt hatten oder die Hohlräume alter Aculeatennester benutzten.

Bio : Die Art ist monogyn. Einzelne ♀♀ fand ich beim Überwintern in Pflanzenstengeln und unbebauten Trapnestern.

Bem : Vermutlich handelt es sich bei der von SCHMIDT (1966) angegebenen L.tuberum um obige Art.

+12. Leptothorax nylanderi (FÖRSTER, 1850)

M : 29.5.64 S (leg. SCHMID)

V : Euryök-eremophil.

13. Leptothorax unifasciatus (LATREILLE, 1802)

M : z.B. 1 ♀ + 5 ♂♂ 1.7.78 S(Sw)

V : Euryök-eremophil.
L. unifasciatus ist eine ausgesprochen xerophile Ameise, die feuchten Boden streng meidet. Ihre Verbreitung am Spitzberg beschränkt sich auf die Südhänge, sie geht aber bis in den Steppenheidewald hinein.

N : Drei Arten des Nestbaus wurden gefunden:
1) Zwischen zwei aufeinanderliegenden Steinen (z.B. auf Mauerkronen in aufgelassenen Weinbergsterrassen) und in Steinspalten (z.B. im Bereich des Stubensandsteins). Vier solche Nester wurden gefunden.
2) Unter flachen Steinen im Boden (z.B. in der Steppenheide). Ein solches Nest wurde festgestellt.

3) Unter der Rinde von Kiefern am Fuße derselben (u.a. im Steppenheidewald). Zwei Nester dieser Art wurden gefunden.

Bio : Stets enthielten die Kolonien nur 1 ♀ . Die Zahl der ☿☿ schwankte zwischen 30 und 120.

Bem : Neu für Württemberg!

14. Tetramorium caespitum (LINNAEUS, 1758)

M : z.B. 4 ♀♀ + 2 ♂♂ 14.6.78 S(Wb)

V : Hypereuryök-intermediär.
Die Art stellt keine hohen Ansprüche an ihren Lebensraum. Am Spitzberg-Südhang kommt sie in allen Pflanzengesellschaften vor: auf Magerwiesen, in Gärten, in aufgelassenen Weinbergen, in der Steppenheide, im Steppenheidewald, selbst im feucht-kühlen Buchenwald auf der Spitzberg-Höhe.

N : An vegetationsarmen Hängen wurden die Nester unter Steinen angelegt (vier Kolonien). Gerne wurden die oberen Steine der Weinbergsmauern benutzt. In dichterer Vegetation waren die Nester Erdkuppelbauten (fünf Kolonien).

Bio : Geflügelte Geschlechtstiere beobachtete ich vom 14. Juni - 1. Juli.

15. Tapinoma erraticum LATREILLE, 1798

M : z.B. 3 ♀♀ + 4 ☿☿ 28.7.77 S

V : Euryök-eremophil.
Die Art hat etwa die gleiche Verbreitung am Spitzberg-Südhang wie D. fugax. Beide Arten haben die gleichen ökologischen Ansprüche. T. erraticum findet sich vorwiegend an besonders sonnigen und trockenen Stellen mit dürftiger Vegetation und vielen Steinen.

N : Zehn Nester waren unter flachen Steinen angelegt zwei Nester unter Steinen einer Mauerkrone; zwei Nester waren Erdkuppelbauten.

Bio : Geschlechtstiere fand ich von Mitte Juni - Mitte Juli.

16. Camponotus ligniperda (LATREILLE, 1802)

M : z.B. 1 ♀ + 4 ♂♂ 24.4.78 S(Sw)

V : Euryök-eremophil.
Trotz ihrer Wärme- und Trockenheitsliebe kommt die Art immer nur in der Nähe von Bäumen vor, auch wenn sie von diesen keinen Gebrauch macht. Am Spitzberg ist die Art ein charakteristischer Bewohner der Saumzone Steppenheide-Steppenheidewald, wo sie auf dem trockenen, steinigen Boden gute Nistgelegenheiten findet. Der Nistplatz kann der prallen Sonne ausgesetzt sein oder auch im Halbschatten liegen. Ich traf die Art gelegentlich auch im Innern des Steppenheidewaldes an, dort aber nur an trockenen, steinigen Stellen.

N : Zehn Nester waren unter Steinen angelegt, ein Nest war ein reines Holznest in einem Fichtenstrunk. Den Namen "Holzzerstörerin" hat die Art wenigstens im untersuchten Gebiet zu Unrecht.

Bem : Nach KUTTER (1977) überdecken sich die Variationsbreiten von C. ligniperda und C. herculeanus, so daß man beide Formen auch als Rassen einer einzigen Art ansehen kann. Im untersuchten Gebiet kommt nur C. ligniperda vor. Was LEYDIG (1867) unter "herculeanus" verstand, ist nicht klar, so daß diese Rasse oder Art für Tübingen gestrichen werden muß.

17. Camponotus piceus (LEACH, 1825) (lateralis picea LEACH; merula LOSANA)

M : z.B. 5 ☿☿ 30.4.78 S(Wb)
4 ♂♂ 1.5.76 S(Wb)

V : Euryök-eremophil.
Die bei uns seltene Art kann als Leitform für streng xerothermische Gebiete gelten (GOESSWALD 1932). Ihre Verbreitung am Spitzberg beschränkt sich auf das offene Gelände der Südhänge.

N : Nur vier Nester wurden gefunden, die alle unter Steinen angelegt waren. Vereinzelt traf ich ☿☿ an Grashalmen, konnte die dazugehörigen Kolonien jedoch nicht finden.

Bio : Schon im Mai wurden Geschlechtstiere gefunden, die offensichtlich überwintert hatten.

18. Lasius alienus FÖRSTER, 1850

M : z.B. 3 ☿☿ 30.4.78 S

V : Euryök-eremophil.
Wohl die häufigste Ameise am Spitzberg-Südhang, wo sie an besonders trockenen Stellen angetroffen wird. Sie ist viel häufiger als L. niger und meidet üppige Vegetation. Sehr spärliche Vegetation sagt ihr besonders zu. Auch im mittl. Maintal ist L. alienus häufiger als L. niger (GOESSWALD 1932).
Im Gegensatz zu niger ist alienus eine kulturflüchtende Ameise. Ich traf sie nie auf Kulturland, in Obstanlagen oder bewirtschafteten Weinbergen.

N : Alle 89 Nester waren unter Steinen angelegt. Die ausgesprochen starke Lithophilie hängt mit der Xerophilie dieser Art zusammen. I.d.R. legen am Spitzberg die xerophilen Arten ihre Nester vorzugsweise unter Steinen an.

+19. Lasius cf. brunneus (LATREILLE, 1798)

M : Ein nicht ganz typisches Stück im Material von HARMS, das GOESSWALD determiniert hat.
V : Euryök-hylophil?

20. Lasius emarginatus (OLIVIER, 1791)

M : 5 ☿☿ 12.5.76 Tübingen
1.9.78 S (leg. SCHMID, non vidi!)
V : Euryök-eremophil. Nach GOESSWALD (1932) Kulturfolger. Am Spitzberg von mir selbst noch nicht gefunden. Das von mir gefundene Nest befand sich an einem Universitätsgebäude.
N : Die einzige Kolonie war in einer Mauerritze eines Gebäudes angelegt.

21. Lasius flavus (FABRICIUS, 1781)

M : z.B. 1 ♀ + 2 ♂♂ + 2 ☿☿ 25.8.77 S
V : Hypereuryök-intermediär.
Die Hypereuryökie dieser Art kommt am Spitzberg-Südhang sehr gut zum Ausdruck. Ich fand kein Gebiet, in dem flavus nicht vorkam. Sie ist auf extrem trockenem, wie auf feuchtem Boden zu finden, sie lebt auf Trockenrasen, wie im feuchten Waldesinnern. Allerdings ist sie nicht kulturfolgend wie niger, wenn sie auch zuweilen auf Kulturland angetroffen wird.
N : Entsprechend ihrer Euryökie ist die Art auch in ihrem Nestbau sehr anpassungsfähig. Auf Trockenrasen legt sie die Nester stets unter mehr oder weniger dicken Steinen an; in üppiger, hoher Vegetation werden nur Erdkuppelnester gebaut, die oft eine Höhe von 60 cm erreichen. Vor allem am Blumberg fallen diese Kuppelnester auf. Vom ersten Nesttyp wurden acht Nester, vom letzteren Nesttyp 12 Nester gefunden.

Bio : Geschlechtstiere im August.

22. Lasius fuliginosus (LATREILLE, 1798)

M : z.B. 5 ☿☿ 10.7.77 S
V : Euryök-hylophil.
Am Spitzberg-Südhang vereinzelt in Bäumen, auf deren Vorhandensein die Art angewiesen ist. Außerhalb des Spitzbergs auch im Gebälk alter Fachwerkgebäude.
N : Drei Kolonien in Bäumen (Eiche, Weide, Birne).
Bio : Geschlechtstiere wurden im Juni gefunden.

23. Lasius niger (LINNAEUS, 1758)

M : z.B. 3 ♀♀ + 3 ♂♂ 7.77 WA
3 ☿☿ 5.5.76 S
V : Euryök-hylophil.
Im Gegensatz zu alienus bevorzugt niger feuchten Untergrund, deswegen findet sie sich nie zusammen mit alienus. Die Verbreitung ist am Spitzberg auf die feuchteren Stellen in den Klingen oder in üppiger Vegetation am Waldrand beschränkt. Auf der Spitzberg-Höhe kommt sie auch im Laubwald vor.
N : Am Südhang waren fünf Nester unter Steinen angelegt, ein Nest war ein Erdkuppelbau.
Bio : Geschlechtstiere im Juli.

24. Lasius umbratus NYLANDER, 1846

M : 1 ♀ 1.5.76 RB
V : Euryök-hylophil?
Am Spitzberg bisher nicht festgestellt.
Bem : Neu für Württemberg!

25. Formica cinereorufibarbis FOREL, 1874

M : 3 ♂♂ 13.5.76 Tübingen
V : Euryök-eremophil?
Bisher nur eine Kolonie im Stadtgebiet von Tübingen entlang einer Gartenmauer und in den Fugen von Wegplatten.
Bem : KUTTER (1977) stellt in Frage, ob es sich bei cinereorufibarbis FOREL um eine bona species handelt. Die Stammform cinerea MAYR ist sehr variabel. Die ♂♂ der obigen Kolonie sind auf dem Mesonotum sehr spärlich behaart, auf dem Epinotum finden sich nur 2-3 abstehende Haare. Thorax, Schuppe und Extremitäten sind rötlichbraun, Kopf und Gaster dunkelbraun.
Neu für Württemberg!

26. Formica cunicularia LATREILLE, 1798

M : z.B. 1 ♀ + 4 ♂♂ 8.6.78 S(Wb)
V : Euryök-eremophil.
Am Spitzberg-Südhang auf Trockenrasen und in aufgelassenen Weinbergen nur an trockenen Stellen, nicht in Gebüschzonen oder Klingen.
N : Vier Nester waren unter Steinen angelegt, ein Nest war ein Erdkuppelbau.
Bem : Neu für Württemberg!

27. Formica fusca LINNAEUS, 1758

M : z.B. 2 ♀♀ + 3 ♂♂ 23.4.78 S(Sw)
V : Hypereuryök-intermediär.
Fusca kommt am Spitzberg-Südhang sowohl auf Trockenrasen, wie an feuchteren Stellen im lichtdurchlässigen Wald vor. Bezüglich der Vegetation stellt die Art keine Ansprüche. Sie ist sehr anpassungsfähig und neigt zur Kulturfolge.

N : Am Südhang waren 13 Kolonien unter Steinen angelegt, eine Kolonie unter einem morschen Ast. Eine Kolonie war ein reines Erdnest.

Bio : Geschlechtstiere wurden im Juli gefunden. Die Art dient am Südhang sowohl F. sanguinea als auch P. rufescens als Hilfsameise.

Formica gagates LATREILLE, 1798

MEYER soll die Art am Spitzberg-Südhang gefunden haben (SCHMIDT 1966). Die Art ist zu streichen, da sie nördlich der Alpen nicht vorkommt (GAUSS & PERRAUDIN 1970, KUTTER 1977). Vermutlich eine Fehlbestimmung.

28. Formica polyctena FÖRSTER, 1850

M : z.B. 5 ♀♀ 20.6.78 S

V : Euryök-hylophil.
Am Spitzberg nur auf der Höhe in der Randzone sonniger Nadelwälder. Kommt als typische Waldameise am Südhang nicht vor.

N : Mächtige Bauten mit Zweignestern. Anzahl und Verbreitung am Spitzberg wurden nicht untersucht.

29. Formica pratensis RETZIUS, 1783

M : z.B. 1 ♀ + 5 ♀♀ 28.4.78 S

V : Euryök-eremophil.
Die xerophile Art findet sich im Gegensatz zu F. polyctena nie im Waldesinnern, sondern stets in offenem Gelände. Am Spitzberg-Südhang zwei Kolonien an Wegrändern in der Nähe von Hecken, von denen das Nestmaterial bezogen wird.

N : Ein flacher Hügelbau aus trockenen Holzstückchen (z.B. Schlehendornen). Ein Nest unter einem mächtigen Stein.

30. Formica rufa LINNAEUS, 1758

M : z.B. 5 ☿☿ 22.6.78 S
V : Euryök-hylophil.
Auf der Spitzberghöhe in Nadelholzbeständen häufig. Keine Kolonie am Südhang, da offenes Gelände vollständig gemieden wird.
Häufigkeit und Verbreitung wurden nicht untersucht.

31. Formica rufibarbis FABRICIUS, 1793

M : z.B. 2 ♀♀ + 2 ☿☿ 1.7.78 S
V : Euryök-eremophil.
Am Südhang an trockenen Stellen mit dürftiger Vegetation. Wald oder Gebüschzonen werden gemieden.
N : Alle sechs Kolonien waren unter Steinen angelegt.
Bio : Geschlechtstiere wurden Anfang Juli gefunden.
Die Art ist Hilfsameise bei P. rufescens.
Bem : Neu für Württemberg!

32. Formica sanguinea LATREILLE, 1798

M : z.B. 2 ☿☿ 28.4.78 S
V : Euryök-eremophil.
Die Art bevorzugt trockenen Boden und meidet dichte oder hohe Vegetation. Am Südhang finden sich die Kolonien u.a. auf Trockenrasen.
N : Drei Kolonien waren unter Steinen angelegt.
Bio : In zwei Nestern fand ich F. fusca als Hilfsameise.

33. Polyergus rufescens LATREILLE, 1802

M : z.B. 3 ♀♀ + 4 ♂♂ 1.8.78 S
V : Euryök-eremophil.

Am Spitzberg-Südhang verbreitet, aber nicht häufig. Da die Kolonien sehr versteckt angelegt werden und sich außer bei Raubzügen keine ☿☿ außerhalb des Nestes zeigen, werden die Nester oft übersehen. Hinsichtlich der Vegetation ist die Art nicht wählerisch. Kolonien fanden sich in dichtbewachsenen aufgelassenen Weinbergen wie in Trockenrasen und am Rande des Steppenheidewaldes.

N : Insgesamt wurden fünf Kolonien gefunden, von denen drei Erdnester unter Steinen waren, zwei Nester waren unter den obersten Steinen einer alten Weinbergsmauer angelegt.

Bio : Geschlechtstiere fand ich im Juli und August. Als Hilfsameise wurde die am Südhang häufige F. fusca bevorzugt, daneben fand ich F. rufibarbis und Mischkolonien mit beiden Arten.

4.1.4. Überfamilie: VESPOIDEA

1. Familie: V e s p i d a e (soz. Faltenwespen)

1. Vespa crabro germana CHRIST, 1791

M : 1 ♀ 19.5.79 S
1 ♀ 5.8.73 WA
1 ☿ 20.6.74 GB
1 ☿ 10.8.76 S
1 ☿ 7.9.77 GB

V : Euryök-hylophil.
In allen Untersuchungsgebieten, jedoch nicht mehr so häufig wie SCHMIDT (1966) angibt. In fünf Jahren fand ich nur noch fünf Nester (drei in hohlen Bäumen, zwei in Nistkästen), die ohne Eingriff des Menschen den Sommer überlebten. Vor allem diese Vespiden-Art ist durch die Vernichtung der Nester durch den Menschen stark zurückgegangen.

2. Dolichovespula norwegica (FABRICIUS, 1781)

M : 1 ♀ 24.5.79 W
1 ☿ 27.7.60 Kusterdingen (leg. et coll. SCHMIDT).

V : Euryök-hylophil.

3. Dolichovespula saxonica (FABRICIUS, 1793)

M : 1 ♀ 13.5.79 RB
7 ♀♀ + 5 ☿☿ 31.7.77 WA
1 ☿ 1.8.76 S
1 ☿ 3.8.76 RB

V : Euryök-hylophil.

N : Im Sommer 1977 beobachtete ich mehrere Wochen ein Nest unter dem Dachvorsprung eines Weideschuppens. Als das Nest wegen angeblicher Belästigung am

31.7.77 entfernt wurde, zählte ich 7 ♀♀ und 80 ☿☿, ♂♂ waren noch keine vorhanden.

4. Dolichovespula sylvestris (SCOPOLI, 1763)

M : 1 ♀ 26.5.78 RB
1 ♀ 3.6.78 S
1 ♀ 2.8.77 TÜ
1 ♀ 9.8.77 TÜ
6 ☿☿ 13.6.-24.8.77 S,TÜ,RB,W
1 ♂ 23.7.77 S
1 ♂ 2.8.77 A
1 ♂ 3.8.77 GB
1 ♂ 25.8.77 S

V : Euryök-hylophil.

P : Pseudovespula omissa lebt als Sozialparasit in den Nestern dieser Vespide.

5. Pseudovespula omissa (BISCHOFF, 1931)

M : 1 ♂ 19.7.59 Kusterdingen (leg. et coll. SCHMIDT)
1 ♀ 19.7.59 Kusterdingen (leg. et coll. SCHMIDT)

V : Euryök-hylophil.

Wt : Dolichovespula sylvestris.

6. Paravespula vulgaris (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ☿ 23.7.77 S
1 ☿ 2.8.77 TÜ

V : Hypereuryök-intermediär.
Überall häufig, jedoch weniger häufig als die folgende Art.

7. Paravespula germanica (FABRICIUS, 1793)

M : 4 ♀♀ , 7 ☿☿ (Sichtfänge).
F : 18. April - 5. November.
V : Hypereuryök-intermediär.
Häufigste Vespide in allen Untersuchungsgebieten.
N : Die Nester fand ich mehrmals unterirdisch in ebenen Erdflächen, ebenso an abschüssigen Stellen. Zweimal war das Nest in der Erde hinter einer Weinbergsmauer angelegt, mit dem Flugloch zwischen den Fugen der Steine.
P : An zwei Nestern in S flog Conops scutellatus MEIGEN (Diptera, Conopidae) zahlreich, sehr wahrscheinlich ein Parasit dieser Vespide.

8. Paravespula rufa (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♀ 7.5.79 W
1 ♀ 15.8.77 S
3 ☿☿ 31.7.74 W
3 ☿☿ 7.8.77 RB
2 ♂♂ 7.8.77 RB
V : Euryök-hylophil.
Diese Art findet sich in allen Untersuchungsgebieten, aber stets in feuchterem Gelände, so z.B. am Spitzberg nur am Hangfuß auf den Neckarwiesen.

9. Polistes gallicus (LINNAEUS, 1767)

M : 1 ♀ 18.4.78 S
1 ♀ 30.7.76 TÜ
1 ♀ 2.8.77 A
1 ♀ 7.8.77 TÜ
1 ♀ 9.8.77 A
1 ♂ 30.7.76 TÜ
1 ♂ 31.8.77 S
1 ♂ 14.9.78 S

V : Euryök-eremophil.
S, TÜ, A, WA. Die Art fehlt in RB und GB offensichtlich wegen ihrer Wärmebeständigkeit.

N : Nach BLÜTHGEN (1961) bringt gallicus "das Nest stets in wenigstens teilweise geschlossenen Räumen an", was für das Gebiet im wesentlichen auch zutrifft. Am häufigsten fand ich die Nester auf der Unterseite von Dachziegeln auf Dachböden. In einem Fall jedoch war das Nest an einem Ästchen eines kleinen Strauches angebracht, wo ich mehrere ♀♀ bei der Versorgung der Brut im Juni und Juli 1978 beobachten konnte, bis das Nest von unbekannter Hand zerstört wurde.

10. Polistes nimpha (CHRIST, 1791)

M : 1 ♀ 1.7.50 Tübingen (leg. BENNWITZ)
V : Euryök-eremophil.

11. Polistes biglumis bimaculatus (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)

M : 1 ♀ 7.9.77 GB
1 ♀ 10.9.77 GB
1 ♀ 12.9.77 GB
3 ♂♂ 31.8.77 S
1 ♂ 10.9.77 S
2 ♂♂ 12.9.77 GB
2 ♂♂ 14.9.78 S

V : Hypereuryök-intermediär.

Bem : Über die ökologischen Ansprüche dieser Art gehen die Ansichten auseinander. BLÜTHGEN (1961) kann die Beobachtungen WEYRAUCH's (1938) nicht bestätigen, der die Vorliebe dieser Art für feuchtes Gelände hervorhebt. Letzteres trifft jedenfalls für das Goldersbachtal zu, wo ich biglumis bimaculatus stets auf den feuchten Wiesen und deren Rändern beobachtete. Andererseits nistet die Art am Spitzberg-Südhang an trocken-heißen Stellen.

2. Familie: E u m e n i d a e (sol. Faltenwespen)

1. Odynerus spinipes (LINNAEUS, 1758)

M : 7 ♂♂, 6 ♀♀ (Sichtfänge)
F : ♂♂ 23. Mai - 14. Juli.
♀♀ 3. Juni - 26. Juli.
V : Hypereuryök-intermediär.
S, TÜ, RB, W.
G : Univoltin.
N : Der Nestbau dieser Art ist häufig Gegenstand der Erörterung gewesen. Nach BLÜTHGEN (1961) nistet spinipes bei uns regelmäßig in vertikalen Löß-abstichen oder in alten Lehmwänden von Gebäuden. Auch HAESELER (1972) erwähnt nur die Nistweise in Steilwänden. In R und W fand ich zwei Kolonien in ebener Erde, wobei die beim Aushöhlen des Nestganges und der Zellen anfallenden Bröckchen vor dem Eingangsloch in Gestalt eines "Schornsteins" aufgestapelt wurden. Nach VAN LITH (1956) kommt diese Art der Nistweise auch in Holland vor.
P : Regelmäßig fand ich an den Kolonien die Goldwespen Euchroeus neglectus und Chrysis viridula.

2. Gymnomerus laevipes (SHUCKARD, 1837)

M : 1 ♂ 2.6.78 S
1 ♀ 2.8.77 A
Zucht aus Rubus-Stengeln: 7 ♂♂ , 8 ♀♀ .
V : Euryök-hylophil.
S, A, TÜ, RB.
G : Univoltin. Die Art überwintert als Ruhelarven.
N : In den Untersuchungsgebieten nistet die Art in dicken, trockenen Zweigen von Rubus fruticosus. Entweder wurden alte arteigene Nester neu belegt oder das Nest wurde neu ausgehöhlt. Bei den von

untersuchten Nestern waren die zylindrischen Zellen mit feinem sandigen Mörtel ausgekleidet, eine Zelle war der anderen angefügt. Der Zugang zum Nest war mit einem dicken Lehmpfropf verschlossen.

EZ : ♂♂ 28(26-32) Tage (n=7).
♀♀ 31(29-32) Tage (n=8).

SI : ♂:♀ = 7:8.

Bem : Neu für Württemberg!

3. Microdynerus nugdunensis (SAUSSURE, 1856)

M : 1 ♂ 23.7.77 S
1 ♀ 22.6.78 S
1 ♀ 30.7.78 S
1 ♀ 3.8.77 A
Zucht aus Trapnestern: 1 ♂ , 4 ♀♀ .

V : Euryök-eremophil.
S, A.

G : Univoltin.

N : Über die Nistweise ist wenig bekannt. GRANDI (1958) fand Nester in hohlen Sambucus-Ästen. BLÜTHGEN (1961) erwähnt eine Mitteilung von FERTON, der ein Nest in Rubus fand. Ich selbst zog 1 ♂ und 3 ♀♀ aus zwei Trapnestern (ø 3 mm) in einem Buchenblock, so daß ich annehme, daß die Art auch in Käferfraßgängen nistet.

4. Microdynerus timidus (SAUSSURE, 1856)

M : 1 ♀ 31.7.78 S
1 ♀ 2.7.77 A

V : Euryök-eremophil.

N : Ich fing die Art an altem Holz, als es die darin befindlichen Anobiengänge untersuchte. BLÜTHGEN (1953b) fand die Art ebenfalls in einem Anobiengang nistend.

Bem : Neu für Württemberg!

5. Stenodynerus dentisquama (THOMSON, 1870)

M : 1 ♀ 9.61 Tübingen (leg. WACHMANN)
V : Euryök-hylophil.

6. Stenodynerus teutonicus (BLÜTHGEN, 1937)

M : 1 ♂ 7.60 S (leg. SCHMID)
V : Euryök-hylophil.

7. Stenodynerus xanthomelas (HERRICH-SCHAEFER, 1839)

M : 1 ♀ 12.9.60 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
V : Euryök-hylophil.

8. Euodynerus notatus pubescens (THOMSON, 1870)

M : 1 ♂ 19.6.78 TÜ
1 ♀ 15.6.78 S
1 ♀ 20.6.79 TÜ
1 ♀ 16.7.78 TÜ
V : Euryök-hylophil.
N : Ich vermute, daß die Art im Gebiet in Fraßlöchern in Holz nistet. Andere Nistweisen, die BLÜTHGEN (1961) nennt, kommen nicht in Frage, da die entsprechenden Nistmöglichkeiten fehlen (z.B. Chalicodoma-Bauten, Lößwände).
Bem : Neu für Württemberg!

9. Euodynerus quadrifasciatus (FABRICIUS, 1793)

M : Zucht aus Trapnest: 2 ♂♂.
V : Euryök-hylophil.
N : Aus einem vom 12.-22.6.78 in S gebauten Nest (ø 5 mm, Nestverschluß aus Lehm) schlüpften 1979 2 ♂♂.
EZ : 14 Tage.
Bem : Neu für Württemberg!

10. Ancistrocerus antilope (PANZER, 1789)

M : 1 ♀ 17.6.74 RB
1 ♀ 17.6.74 GB
Zucht aus Trapnestern: 18 ♂♂ , 2 ♀♀ .

F : Alle im Jahre 1978 gebauten 15 Nester wurden im Juni gebaut (Abb. 6).

V : Euryök-hylophil.
TÜ, GB, RB.

G : Univoltin.

N : Trapnester mit der Bohrweite 5 mm wurden fünf Mal gewählt, mit der Bohrweite 6 mm 10 Mal (Abb. 7). Neun Nester enthielten nur eine Zelle, sechs Nester enthielten zwei Zellen. Die Zellenlänge betrug 13-14 mm.

SI : ♂:♀ = 9:1.

EZ : ♂♂ 14(15) Tage (n=18).
♀♀ 17 Tage (n=2).

P : Chrysis ignita (1 Zelle belegt).

Bem : Bei 17 von 18 gezogenen ♂♂ war das Mittelsegment reichlich mit Milben besetzt, dagegen nie bei einem ♀ , auch nicht bei solchen aus demselben Nest mit einem milbenbesetzten ♂ . Es handelt sich hier um eine gesetzmäßige Symbiose mit der Milbe Kennethiella trisetosa COORMAN, 1942, die offensichtlich nur bei antilope, nicht bei anderen Arten der Gattung Ancistrocerus vorkommt.

11. Ancistrocerus claripennis THOMSON, 1874

M : 1 ♀ 17.8.77 S

V : Euryök-hylophil.

Abb. 6: Entwicklung der Nistaktivität von A. antilope im Jahr 1978 (n=15).

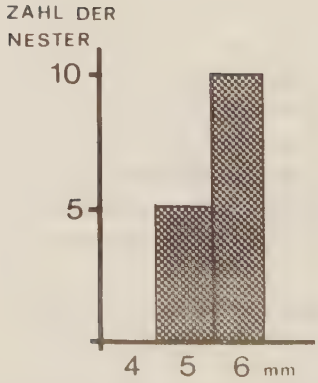


Abb. 7: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von A. antilope (n=15).

12. Ancistrocerus gazella (PANZER, 1789)

M : 1 ♂ 11.7.78 TÜ
1 ♂ 7.8.77 TÜ
1 ♀ 19.6.78 TÜ
1 ♀ 11.7.78 S
2 ♀♀ 16.7.78 S
1 ♀ 8.76 S
Zucht aus Trapnest: 3 ♂♂ , 1 ♀ .

V : Euryök-hylophil.
S, TÜ.

G : Bivoltin.

N : In vorhandenen Hohlräumen, vor allem in Fraßlöchern im Holz. Aus einem Trapnest (ø 4 mm), das vom 13.-22.6.78 bebaut worden war, schlüpften vom 10.-11.8.78 drei ♂♂ + 1 ♀ .

13. Ancistrocerus nigricornis (CURTIS, 1826)

M : Sichtfänge: 11 ♂♂ , 13 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 2 ♂♂ , 2 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 11 ♂♂ , 6 ♀♀ .

F : ♂♂ 2. Juni - 14. Sept.
♀♀ 20. April - 24. Sept.

V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig im ganzen Gebiet.

G : Bivoltin. Nach HAESELER (1978) univoltin. Vorliegende Untersuchungen bestätigen BLÜTHGEN's (1961) Angaben, daß nigricornis zwei Generationen hat. Im zeitigen Frühjahr (im Gebiet: April) erscheinen ♀♀ , die in befruchtetem Zustand überwintert haben. Sie bauen Nester, aus denen im Juni - Ende Juli ♂♂♀♀ schlüpfen. Diese ♀♀ bauen wiederum Nester, die ab Anfang August bis in den September hinein wieder ♂♂♀♀ ergeben, von denen die ♀♀ nach der Kopulation Verstecke zur Überwinterung aufsuchen. So fand ich am 2.3.79 in RB in einem hohlen Pflanzenstengel 3 ♀♀ im

Winterversteck, von denen am 7.5.79 2 ♀♀ bereits beim Nestbau waren.

N : Die euryöke Art nistet in vorhandenen Höhlungen: hohle Pflanzenstengel, Trapnester, ein Nest in einem Hohlraum hinter einem Fensterladen. Tab. 8 erläutert die Nestdaten.

Tab. 8. Daten der Nester von A. nigricornis.

	Rubus Phragmites	Trapnester
Zahl der Nester	2	7
Zahl der Zellen	7	17
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	3,5 (2-4)	2,4 (1-4)
Gewählter Durchmesser	-	1 x 3 mm 3 x 4 mm 3 x 6 mm
Parasitierte Zellen	1	-
Geschlüpfte Indiv. (A. nigricornis)	6	17
Männchen	4	11
Weibchen	2	6

P : Chrysis ignita (von 23 Wirtszellen war nur eine Zelle von der Goldwespe belegt).

14. Ancistrocerus oviventris (WESMAEL, 1836)

M : 1 ♂ 19.5.76 S
1 ♂ 16.7.78 S
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

15. Ancistrocerus parietinus (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♀ 18.7.61 Kusterdingen (leg.SCHMIDT)
1 ♀ 17.9.50 Tübingen (leg.BENNWITZ, coll.SCHMIDT)
V : Euryök-hylophil.

16. Ancistrocerus trifasciatus (MÜLLER, 1776)

M : 1 ♂ 9.8.77 TÜ
1 ♀ 20.6.74 GB
1 ♀ 22.8.77 W
1 ♀ 7.9.77 GB
V : Euryök-hylophil.
G : Die Frage, ob die Art in einer oder zwei Generationen auftritt, ist noch nicht geklärt. Nach meinen Beobachtungen neige ich zu der Ansicht, daß zwei Generationen im Jahr auftreten.

17. Symmorphus debilitatus (SAUSSURE, 1856)

M : 1 ♀ 7.8.77 RB
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

18. Symmorphus mutinensis (BALDINI, 1894)

M : 3 ♂♂ 7.8.77 RB
1 ♀ 7.8.77 RB
1 ♀ 11.8.77 TÜ
1 ♀ 1.9.77 GB
1 ♀ 4.9.78 S
1 ♀ 12.9.77 GB
Zucht aus Trapnestern: 13 ♂♂ , 7 ♀♀ .
F : Juni - September.
V : Euryök-hylophil.
S,A,TÜ,GB,RB.
G : Teilweise bivoltin, wobei bei jeder Generation ♂♂ und ♀♀ auftreten. Die Sommergeneration über-

wintert als Ruhelarven.

N : Von 18 bebauten Trapnestern besaßen neun Nester die Bohrweite 3 mm, sechs die Bohrweite 4 mm, drei die Bohrweite 5 mm. 10 Nester enthielten eine Zelle, acht Nester enthielten zwei Zellen. Für die Zellzwischenwände wurde ausschließlich Lehm verwendet, ebenso für den Nestverschluß.

SI : ♂:♀ = 2:1.

EZ : ♂♂ 21(17-30) Tage (n=10).
♀♀ 40(41) Tage (n=2).

P : Die Parasitierungsrate durch die Goldwespe Chrysis ignita war bei dieser Art höher als bei anderen Eumeniden. Von 26 Zellen waren fünf (19,2%) von der Goldwespe belegt.
Außerdem wurde ein Nest mit einer Zelle von Melittobia acasta (Hymenoptera Apocrita, Eulophidae) vernichtet.

Bem : Neu für Württemberg!

19. Eumenes papillarius (CHRIST, 1791)

M : 1 ♂ 20.6.79 WA
1 ♂ 2.8.77 A
1 ♂ 6.8.65 GB (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 15.8.78 WA
1 ♀ 29.8.77 WA
Nach Kontrollfang freigelassen:
1 ♀ 20.6.79 WA.

V : Hypereuryök-intermediär.

G : Univoltin.

BB : Symphoricarpos rivularis.

20. Eumenes pedunculatus (PANZER, 1799)

M : 1 ♀ 15.9.60 Tübingen (leg. BENNWITZ)

V : ?

21. Discoelius priesneri MADER, 1936

M : 1 ♀ 6.61 S (leg. WACHMANN, coll. SCHMIDT)
V : ?
Bem : Eine sehr seltene Art, die aus Süddeutschland sonst nur noch aus dem nördl. Rheinvorland (Baden) und von Waldstetten (Württemberg) bekannt ist (BLÜTHGEN 1961, GAUSS 1967).

4.1.5. Überfamilie: POMPILOIDEA
Familie: P o m p i l i d a e (Wegwespen)

1. Cryptocheilus v. versicolor (SCOPOLI, 1763)

M : 4 ♂♂, 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 31. Juli - 24. August.
♀♀ 1. August - 14. September.
V : Euryök-eremophil.
S(Sh,Wb), TÜ.
G : Univoltin.
BB : Die Art besucht gerne Daucus carota und Peucedanum cervaria.

2. Priocnemis cordivalvata HAUPT, 1926

M : 1 ♀ 27.8.78 W
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

3. Priocnemis e. exaltata (FABRICIUS, 1776)

M : 1 ♂ 25.7.60 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
V : Euryök-hylophil.

4. Priocnemis m. mimula WESMAEL, 1851

M : 1 ♀ 7.5.79 S(Sh)
1 ♀ 13.5.79 S(Mw)
V : Euryök-eremophil.
BB : Euphorbia cyparissias.
Bem : Neu für Württemberg!

5. Priocnemis obtusiventris SCHIÖDTE, 1837

M : 1 ♀ 13.6.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

6. Priocnemis p. perturbator (HARRIS, 1776)

M : 1 ♀ 1.5.63 GB (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 14.5.79 W
1 ♀ 29.5.79 RB
1 ♀ 15.6.79 W
V : Euryök-hylophil.

7. Priocnemis p. pusilla SCHIÖDTE, 1837

M : 1 ♂ 15.8.78 S(Xe)
2 ♂♂ 24.8.78 S(Sh)
2 ♂♂ 29.8.78 S(Wb)
1 ♀ 14.8.78 S(Sh)
1 ♀ 29.8.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin?
BB : Peucedanum cervaria.

8. Priocnemis sch. schioedtei HAUPT, 1926

M : 1 ♀ 25.8.77 S(Xe)
1 ♀ 29.8.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

9. Caliadurgus fasciatellus (SPINOLA, 1808)
(Calicurgus h. hyalinatus (FABR.))

M : 1 ♂ 22.7.78 S(Sh)
1 ♀ 20.6.62 GB (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 11.7.78 S(Xe)
1 ♀ 14.9.78 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.

10. Dipogon hircanum (FABRICIUS, 1798)

M : 1 ♀ 22.6.76 S(Wb)
1 ♀ 23.7.78 S(Ho)
1 ♀ 15.8.78 S(Wb)
1 ♀ 14.9.78 S(Ge)
Zucht aus morschem Holz: 1 ♀ .
Zucht aus Trapnest: 1 ♂ , 1 ♀ .

V : Euryök-hylophil.
S.

N : Als Bohrweite wurde 3 mm gewählt. Das Nest war mit Lehmbröckchen verschlossen.

EZ : ♂ 23 Tage.
♀ 24 Tage.

Bem : Neu für Württemberg!

11. Dipogon nitidum (HAUPT, 1926)

M : 1 ♀ 25.5.78 S(Wb)
1 ♀ 23.7.78 S(Ho)
1 ♀♀ 25.8.78 S(Ho)
Zucht aus Pflanzenstengel: 1 ♂ , 2 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 3 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.
S.

N : In einem hohlen Phragmites-Stengel waren drei Zellen angelegt. Der Nestverschluß bestand aus Spinnengewebe und zerkauten Vegetabilien.
Bei den zwei bebauten Trapnestern wurde 3 mm als Bohrweite gewählt. Die Bauzeiten waren. 21.-30. Juni und 11.-14.Juli. Die Zellenzahl war gering (1 Zelle, 2 Zellen). Der Nestverschluß der Trapnester war aus Harz und Bohrmehl gefertigt.

Bem : Neu für Württemberg!

12. Dipogon v. variegatum (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♀ 12.6.76 S(Xe)
1 ♀ 14.6.78 S(Sh)
1 ♀ 14.6.78 S(Wb)
1 ♀ 31.7.78 S(Ho)
1 ♀ 15.8.78 S(Xe)
1 ♀ 25.8.77 S(Ho)
V : Euryök-eremophil.
N : In Spalten und Fugen der Rinde.
Bem : Neu für Württemberg!

13. Auplopus a. albifrons (DALMAN, 1823)

M : 3 ♂♂ 19.5.76 S(Xe)
1 ♂ 6.6.78 S(Wb)
1 ♂ 11.6.78 S(Sh)
1 ♂ 15.6.78 S(Xe)
1 ♂ 11.7.76 S(Xe)
1 ♂ 29.8.78 S(Ge)
1 ♀ 20.6.74 S(Fe)
1 ♀ 11.7.76 S(Xe)
1 ♀ 11.7.78 S(Fe)
V : Euryök-eremophil.
G : Bivoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

14. Auplopus carbonarius (SCOPOLI, 1763)

M : 1 ♂ 19.5.76 S(Xe)
1 ♂ 8.6.79 WA
1 ♂ 15.6.76 S(Fe)
1 ♂ 22.6.78 S(Sh)
1 ♂ 19.8.78 S(Sw)
1 ♀ 19.5.76 S(Xe)
1 ♀ 6.6.78 S(Wb)
1 ♀ 14.6.76 S(Fe)

V : Hypereuryök-intermediär.
G : Bivoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

15. Aporus femoralis VAN DER LINDEN, 1827

M : 1 ♀ 17.8.78 S(Wb)
1 ♀ 19.8.78 S(Sh)
1 ♀ 24.8.78 S(Wb)
1 ♀ 25.8.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

16. Arachnospila a. anceps WESMAEL, 1851

M : 1 ♀ 19.8.78 W
1 ♀ 27.8.78 W
V : Hypereuryök-intermediär.
Obwohl die Art in Mitteleuropa sehr häufig ist, wurden bisher nur die 2 ♀♀ gefangen. Die Art ist am Spitzberg noch zu erwarten.
Bem : Neu für Württemberg!

17. Arachnospila m. minutula (DAHLBOM, 1843)

M : 1 ♂ 20.6.74 S(Xe)
1 ♂ 13.7.78 S(Sh)
1 ♂ 25.8.77 S(Wb)
1 ♀ 16.8.77 S(Ar)
1 ♀ 10.9.77 S(Wb)
V : Euryök-eremophil.
G : Bivoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

18. Arachnospila s. spissa (SCHIÖDTE, 1837

M : 9 ♂♂ (Sichtfänge)
1 ♀ 14.6.78 S(Sh)
F : ♂♂ 29. Mai - 22. Juni.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.
Bem : Neu für Württemberg!

19. Arachnospila t. trivialis (DAHLBOM, 1843)

M : 1 ♂ 10.9.77 S(Wb)
V : Hypereuryök-intermediär.
Bem : Neu für Württemberg!

20. Agenioideus cinctellus (SPINOLA, 1808)

M : 13 ♂♂ , 7 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 18.Mai - 15. August
♀♀ 20. Juni - 24. Sept.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,RB,WA.
G : Bivoltin.
N : In Mauerritzen (Weinbergsmauern), aber auch in wurmstichigem Holz.
Bem : Neu für Württemberg!

+21. Agenioideus sericeus (VAN DER LINDEN, 1827)

M : 6.59 S (leg. et coll. SCHMID)
9.59 S (leg. et coll. SCHMID)
V : Euryök-eremophil.

22. Agenioideus usurarius (TOURNIER, 1889)

M : 1 ♀ 31.7.78 S(Fe)
1 ♀ 24.8.78 S(Fe)
V : Euryök-eremophil.
N : In Spalten des Gipskeupers am Kapellenberg.
Bem : Die bemerkenswerteste Wegwespe des Tübinger Gebiets! Sonst nur noch aus Baden bekannt (Vorbergzone, Nördl. Rheinvorland) (GAUSS 1967). Neu für Württemberg!

23. Evagetes contemptus villicus (TOURNIER, 1890)

M : 1 ♀ 28.7.77 S(Xe)
1 ♀ 14.8.78 S(Sh)
1 ♀ 24.8.78 S(Wb)
1 ♀ 25.8.77 S(Mw)
V : Euryök-eremophil.
Wt : Noch unbekannt (WOLF 1971).
Bem : Neu für Württemberg!

24. Evagetes proximus (DAHLBOM, 1843)

M : 1 ♂ 2.8.77 A
V : Euryök-hylophil.
Wt : In A noch keinen möglichen Wirt festgestellt; der in der Literatur genannte Wirt A.v.viaticus kommt in S vor.
Bem : Neu für Württemberg!

25. Anoplius i. infuscatus (VAN DER LINDEN, 1827)

M : 1 ♀ 16.8.77 S(Mw)
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

26. Anoplius nigerrimus (SCOPOLI, 1763)

M : 1 ♂ 17.5.76 S(Mw)
1 ♂ 1.6.78 A(Ph)
2 ♂♂ 2.8.77 A(Ph)
1 ♀ 14.8.78 W
V : Euryök-hylophil.
G : Bivoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

27. Anoplius v. viaticus (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 25.8.78 S(Sh)
1 ♀ 24.8.78 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.

4.1.6. Überfamilie: SPHECOIDEA
Familie: S p h e c i d a e (Grabwespen)

1. Ammophila sabulosa (LINNAEUS, 1758)

M : 2 ♂♂ 6.6.78 S(Sh)
Nach Kontrollfang freigelassen:
1 ♀ 9.6.79 S(Sh)
1 ♀ 12.6.78 S(Sh)
1 ♀ 15.7.78 S(Sw)
V : Hypereuryök-intermediär.
G : Univoltin.
N : Zwei Nester fand ich in sandigem Boden in der Saumzone des Steppenheidewaldes am Spitzberg.

2. Ampulex fasciata JURINE, 1807

M : 1 ♀ 31.7.78 S(Ho)
1 ♀ 15.8.78 S(Ho) (coll. SCHMIDT)
V : Euryök-eremophil.
Bem : In Mitteleuropa sehr seltene Art! Letzter Fund in Deutschland: 1 ♂ 2.7.1952 Leutenberg südl. Saalfeld (unpubl. coll. JAHN/Berlin, mündl. Mitt. SCHMIDT, 1979).
TOROSSIAN (1971) zog die Art zahlreich aus Gallen von Andricus (= Cynips) kollari aus der Umgebung von Toulouse, die mit Ectobius lividus verproviantiert waren. RESSL (1972) beobachtete ♂♂♀♀ in der heißesten Mittagszeit an Rotföhrenstämmen, die der Sonne ausgesetzt waren und fraßgangdurchsetzte Rinde trugen. Meine Beobachtungen ähneln denen von RESSL. Am 31. Juli 78 fiel mir ein Tier auf, das in der größten Mittagshitze auf einem abgestorbenen, stark mit Fraßgängen durchsetzten Apfelbaum umherlief und meine dort angebrachten Trapnester untersuchte. Das Tier bewegte sich ähnlich wie eine Pompilide,

lief jedoch mehr, als es flog und ließ sich leicht mit dem Exhaustor einfangen. Am 15. August 1978 fiel mir erneut ein ♀ auf, das ca. 2 km vom anderen Fundort entfernt in der größten Hitze der Mittagszeit Trapnester, die an einer Kiefer angebracht waren, inspizierte, wegflog und nach 10 Minuten zurückkehrte, um eine Schabe (vermutlich Ectobius lapponicus) in ein Trapnest zu stecken, wobei ich das Tier fing. Auch dieses Tier war nicht scheu und ließ sich durch meine zuerst vergeblichen Fangversuche nicht irritieren. Am 19. August 1978 konnte ich ein weiteres ♀ um 10.30 Uhr beobachten, fing das Tier jedoch nicht.

Bem : Neu für Württemberg!

3. Dolichurus corniculus (SPINOLA, 1808)

M : 1 ♀ 18.7.79 W
1 ♀ 31.7.78 S(Ho)

V : Euryök-eremophil.

4. Cerceris rybensis (LINNAEUS, 1771)

M : 13 ♂♂ , 6 ♀♀ (Sichtfänge)

F : ♂♂ 9. Juni - 17. Aug.
♀♀ 18. Juni - 10. Sept.

V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,RB,W,WA.

G : Univoltin.

BB : Chrysanthemum parthenium, Achillea millefolium, Solidago canadensis.

N : Stellt keine hohen Ansprüche in der Wahl des Nistplatzes. Im Gebiet Nester in sandigem, wie in lehmigem Boden, auch in Gärten.

P : Hedychrum gerstäckeri (siehe dort!).

Cerceris arenaria (LINNAEUS, 1758)

Der Fundort Kusterdingen (SCHMIDT, 1966) ist zu streichen. SCHMIDT hatte das Tier nur gesehen, daher ist eine "Fehldetermination" nicht ganz auszuschließen (SCHMIDT 1979, im Druck).

5. Gorytes laticinctus (LEPELETIER, 1832)

M : 1 ♂ 29.8.78 S(Wb)
1 ♀ 16.8.77 S(Sh)
1 ♀ 24.8.78 S(Sh)
1 ♀ 25.8.78 S(Wb)
V : Hypereuryök-intermediär (Kulturfolger).

6. Gorytes quadrifasciatus (FABRICIUS, 1804)

M : 1 ♂ 19.8.62 Tübingen (leg. et coll. SCHMID)
1 ♀ 25.7.60 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
V : Euryök-hylophil.

Gorytes quinquefasciatus (PANZER, 1798)

Die Art ist zu streichen, da es sich bei dem von SCHMIDT (1966) angegebenen Tier (20.7.61 Tübingen leg. et det. SCHMID)) um Gorytes laticinctus handelt!

7. Argogorytes fargei (SHUCKARD, 1837)

M : 1 ♀ 29.6.65 S (leg. SCHMID)
V : Hypereuryök-intermediär?
Bem : Neu für Württemberg!

8. Argogorytes mystaceus (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♀ 31.5.78 S(Ar)
1 ♀ 17.6.74 RB

V : Euryök-hylophil.
P : Nysson spinosus.

9. Nysson spinosus (FORSTER, 1771)

M : 1 ♀ 13.7.78 W
V : Euryök-hylophil.
P : Cleptoparasit von Argogorytes fargei, A. mystaceus (HAMM & RICHARDS 1930) und Gorytes laticinctus (WOLF 1951, BLÜTHGEN 1952). Alle drei Arten kommen im Gebiet vor, wobei A. mystaceus von den genannten Wirten in W am ehesten in Frage kommt.

10. Nysson trimaculatus (ROSSI, 1790)

M : 1 ♀ 26.6.79 WA
Nach Kontrollfang freigelassen:
2 ♀♀ 28.6.79 WA.
V : Hypereuryök-intermediär.
Wt : Leider konnte der Wirt trotz Beobachtung nicht gefangen werden. Vermutlich handelte es sich um Gorytes laticinctus.

11. Didineis lunicornis (FABRICIUS, 1798)

M : 1 ♀ 18.8.79 W
Nach Kontrollfang freigelassen:
1 ♀ 19.8.79 W
V : Euryök-eremophil.
N : In Lößlehm mit schütterer Vegetation.
Bem : Die Art gehört heute in Baden-Württemberg zu den größten Seltenheiten und gilt als gefährdet (SCHMIDT 1979, im Druck). Nach 1965 wurde außer dem von mir gefundenen ♀ nur noch 1 ♂ gefangen: in Durlach-Bergwald. Die Population in W scheint im Augenblick noch nicht gefährdet zu sein, doch sind Schutzmaßnahmen, die auch den anderen hier

nistenden Waldrandbewohnern zugute kämen, dringend erforderlich. Die sonnenexponierten Ödflächen am Waldrand in W sollten erhalten bzw. durch Entfernen der Schatten werfenden Äste vergrößert werden.

Bem : Neu für Württemberg!

12. Mellinus arvensis (LINNAEUS, 1758)

M : 2 ♂♂ 29.8.78 S(Wb)
V : Hypereuryök-intermediär.
G : Univoltin.

13. Astata boops (SCHRANK, 1781)

M : 1 ♀ 18.7.79 W
1 ♀ 19.8.78 S(Sw)
V : Euryök-eremophil.
N : Das Nest wurde in einer vegetationslosen Sandfläche auf einer kleinen Lichtung im Steppenheidewald angelegt.
Bem : Neu für Württemberg!

14. Tachysphex pompiliformis (PANZER, 1805)

M : 1 ♂ 14.6.78 S(Sw)
V : Euryök-eremophil.

15. Tachysphex unicolor (PANZER, 1809)

M : 1 ♂ 17.6.76 S(Fe)
1 ♀ 18.6.76 S(Fe)
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

16. Miscophus bicolor JURINE, 1807

M : 1 ♂ 17.6.76 S
2 ♂♂ 30.6.76 S(Fe)
1 ♂ 1.7.76 Tübingen-Derendingen
1 ♀ 30.6.76 S(Fe)
V : Euryök-eremophil.
P : Am 30.6.76 fing ich die Art mit mehreren Exemplaren der Goldwespe Chrysis cortii an einer Weinbergsmauer. Diese Art wird von LINSENMAIER (1959) als Parasit genannt.
Bem : Neu für Württemberg!

17. Nitela borealis VALKEILA, 1974

M : 1 ♂ 30.7.78 S(Sw)
1 ♀ 9.6.79 S(Sw)
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

18. Nitela fallax KOHL, 1883

M : 1 ♀ 28.7.77 S (Sichtfang).
Zucht aus Trapnestern: 5 ♂♂ , 3 ♀♀ .
F : Juli - August.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.
G : Vermutlich univoltin.
N : Vermutlich von ein- und demselben Weibchen wurden von Mitte Juli - Mitte August 1978 sieben Trapnester bebaut. Bevorzugte Bohrweite war 2 mm (6x2 mm, 1x3 mm). In sechs Nestern war nur eine Zelle angelegt, in einem Nest waren zwei Zellen gebaut worden. Die Nestverschlüsse waren aus Harz und Bohrmehl gefertigt. Drei Kokons konnten aus den Nestern isoliert werden. Sie waren 5 mm lang, hellbraun, undurchsichtig und sehr brüchig.

EZ : ♂♂ 27-29 Tage (n=5).
♀♀ 29-32 Tage (n=3).

19. Nitela spinolae LATREILLE, 1809

M : 2 ♂♂ 4.7.79 W
12 ♀♀ (Sichtfänge)
F : Juli - September.
V : Euryök-hylophil.
S,GB,RB.
G : Univoltin?
N : Alle ♀♀ wurden an altem Holz, an wurmstichigen Pfosten oder beim Inspizieren von Trapnestern gefangen. JANVIER (1962) nennt als Nistplätze verlassene Insektenfraßgänge in Holz.

20. Trypoxylon attenuatum SMITH, 1851

M : 1 ♂ 2.6.78 S
1 ♂ 2.8.77 A
1 ♂ 7.9.77 GB
1 ♂ 10.9.77 GB
1 ♂ 14.9.77 GB
1 ♀ 3.8.77 A
1 ♀ 7.9.77 GB
1 ♀ 10.9.77 GB
Zucht aus Rubus-Stengeln: 9 ♂♂ , 11 ♀♀ .
V : Hypereuryök-intermediär.
G : Bivoltin.
N : Die Art wurde bisher ausschließlich in Rubus-Stengeln nistend gefunden. Daten siehe Tab. 9.

Tab. 9: Daten der Rubus-Nester von Trypoxylon attenuatum.

Zahl der Nester	7
Zahl der Zellen	20
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	2,8 (1-7)
Geschlüpfte Indiv.	20
Männchen	9
Weibchen	11

SI : ♂:♀ = 0,8:1.
Bem : Neu für Württemberg!

21. Trypoxylon clavicerum LEPELETIER, 1825

M : Sichtfänge: 6 ♂♂, 7 ♀♀ .
Zucht aus altem Holz: 2 ♂♂ , 1 ♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 2 ♂♂ , 2 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 12 ♂♂ , 10 ♀♀ .

F : ♂♂ 25. Mai - 31. Aug.
♀♀ 26. Mai - 12. Sept.

V : Hypereuryök-intermediär.
BENEDEK (1969) bezeichnet die Art als euryök-eremophil. Vorliegende Beobachtungen lassen keine Bevorzugung trockener Biotope erkennen.
S,TÜ,GB,RB,WA.

G : Zumindest partiell bivoltin.

N : In Käferbohrgängen, in hohlen Pflanzenstengeln und in Trapnestern. Die Zwischenwände und der Nestverschluß werden aus sandigem Mörtel gefertigt, sind jedoch weicher als die von T.figulus. Tab. 10 erläutert die Nestdaten.

Tab. 10: Nestdaten der in hohlen Pflanzenstengeln und Trapnestern angelegten Nester von T. clavicerum.

	Trapnester	Phragmites
Zahl der Nester	17	2
Zahl der Zellen	30	4
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	1,8 (1-3)	2
Gewählter Durchmesser	6x2mm, 8x3mm	-
Parasitierte Zellen	8	-
Geschlüpfte Indiv. (T.clavicerum)	22	4
Männchen	12	2
Weibchen	10	2

EZ : ♂♂ 24(18-45) Tage (n=11).
♀♀ 20,5(20-60) Tage (n=9).
Die Entwicklungszeit liegt deutlich über der von T. figulus. Dies korreliert mit dem Erscheinen der ersten Tiere im Frühjahr. T. clavicerum erscheint ca. 14 Tage nach T. figulus.

SI : ♂:♀ = 1,2:1.

P : 6,6 % der Zellen in Trapnestern waren von Chrysis cyanea belegt. In drei Nestern entwickelte sich je 1 ♂ von Nematopodius spec. (Hymenoptera, Ichneumonidae). Eine Kontrolle der Nestgänge ergab, daß in den Nestern jeweils zwei Zellen angelegt worden waren und der Futtervorrat (Spinnen) von den Trypoxylon-Larven aufgefressen worden war. Die Nematopodius-Larven hatten offensichtlich erst eine der beiden Ruhelarven verzehrt, sich dann durch die relativ weiche Zwischenwand gearbeitet und die zweite Ruhelarve getötet und aufgefressen (Metaparasitismus). Die gezogenen ♂♂ weichen von Nematopodius formosus GRAV in folgenden Merkmalen ab: Längsgrübchen zwischen den Frontocellen und der Fühlerbasis, gedrungenere Bohrerklappe, fehlende helle Fühlerringe. Die Färbung entspricht im übrigen der von N. formosus. Nematopodius flavoguttatus LICHIDA aus Japan wird als Parasit von Trypoxylon shimoyamai angegeben (TOWNES, MOMOI & TOWNES 1965). Sonst ist über die Wirte der sechs Arten der Gattung Nematopodius noch nichts bekannt geworden.

22. Trypoxylon figulus (LINNAEUS, 1758)

M : Sichtfänge: 16 ♂♂ , 15 ♀♀ .
Zucht aus altem Holz: 1 ♂ , 1 ♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 4 ♂♂ , 4 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 20 ♂♂ , 5 ♀♀ .

F : ♂♂ Mitte Mai - Mitte September.
♀♀ Mitte Mai - Ende September.

V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig in allen Untersuchungsgebieten.

G : Bivoltin, partiell trivoltin.

N : Die Art benutzt vorhandene Höhlungen zur Nestanlage: hohle Pflanzenstengel, Fraßgänge in Holz, Trapnester.
Aus Tab. 11 und Tab. 12 sind die Nestdaten zu ersehen.
Ein Rubus-Stengel enthielt ein Mischnest zwischen T. figulus und Psenulus concolor.

Tab. 11: Daten der in Pflanzenstengeln angelegten Nester von T. figulus.

	Phragmites	Rubus
Zahl der Nester	1	4
Zahl der Zellen	2	10
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	2	2,5(1-4)
Parasitierte Zellen	-	1 (20 %)
Geschlüpfte Indiv. (T. figulus)	2	6
Männchen	2	2
Weibchen	-	4

Tab. 12: Daten der Trapnester von T. figulus.

Zahl der Nester	19
Zahl der Zellen	31
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	1,6 (1-3)
Gewählte Bohrweite	4x3 mm 7x4 mm 8x5 mm
Parasitierte Zellen	6 (19,3 %)
Geschlüpfte Indiv. (T. figulus)	25
Männchen	21
Weibchen	4

EZ : ♂♂ 16,4 (14-18) Tage (n=9).
SI : ♂:♀ = 2,5:1.
P : Sechs von 31 Zellen (19,3 %) der Trapnester waren von Chrysis cyanea belegt. Aus zwei Zellen (20 %) in Rubusstengeln wurde Chrysis ignita gezogen. Gesamtparasitierungsrate: 19,5 %.

23. Mimumesa atratina (F. MORAWITZ, 1891)

M : 2 ♂♂ 2.8.77 A
V : Euryök-hylophil.
Bem : Die beiden ♂♂ wurden am Rande eines Schilfgürtels gefangen.
Neu für Württemberg!

24. Mimumesa dahlbomi (WESMAEL, 1852)

M : 1 ♂ 26.5.79 S(Sw)
1 ♂ 14.6.78 S(Ho)
1 ♂ 20.6.74 S(Ho)
1 ♂ 22.6.78 TÜ
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin?
N : Im Gebiet vermutlich in morschem Holz.

25. Mimumesa unicolor (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 1 ♂ 3.8.77 A
V : Euryök-hylophil.

26. Psenulus concolor (DAHLBOM, 1843)

M : Keine Sichtfänge.
Zucht aus Rubus-Stengeln: 53 ♂♂ , 29 ♀♀ .
V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,W.
G : Univoltin?

EZ : ♂♂ ca. 17 Tage.
♀♀ ca. 20 Tage.

SI : ♂:♀ = 1,8:1.

N : Ausschließlich in hohlen Pflanzenstengeln. Im Gebiet häufigster Bewohner von Rubus fruticosus. Tab. 13 erläutert die Nestdaten. Auffällig ist die zuweilen sehr hohe Zahl der Zellen in einem Nest. Ein Nest war ein Mischnest zwischen P. concolor und T. figulus.

Tab. 13: Daten der Rubus-Nester von P. concolor.

Zahl der Nester	15
Zahl der Zellen	89
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	6 (2-14)
Parasitierte Zellen	7 (7,8 %)
Geschlüpfte Indiv. (P. concolor)	82
Männchen	53
Weibchen	29

P : Omalus auratus hatte zwei Zellen (2,2 %) belegt. LOMHOLDT (1975) nennt diesen Parasiten nicht. Fünf Larven (5,6 %) wurden von Melittobia acasta (Hym. Eulophidae) vernichtet.

27. Psenulus fuscipennis (DAHLBOM, 1843)

M : 1 ♀ 4.7.78 TÜ(Ho)
1 ♀ 3.8.77 TÜ
2 ♀♀ 31.8.78 TÜ
Zucht aus Trapnestern: 6 ♂♂ , 3 ♀♀ .

F : Juli - August.

V : Euryök-hylophil.
TÜ.

G : Univoltin.

N : Ende August 1978 wurden zwei Trapnester (Bohrweite 6 mm) bebaut. Das eine - fertiggestellte - Nest enthielt acht Zellen, das andere noch im Bau befindliche Nest enthielt nur eine Zelle. Als ich den Holzblock eintrug, saß ein fuscipennis-Weibchen davor. Die Zwischenwände bestanden aus dickwandigem, spinnenkokonartigem Gewebe.

EZ : ♂♂ 23(22-31) Tage (n=6).
♀♀ 26 Tage (n=3).

SI : ♂:♀ = 2:1.

28. Psenulus pallipes (PANZER, 1798)

M : 1 ♀ 12.6.76 WA
1 ♀ 28.7.78 S)Ho)

V : Hypereuryök-intermediär.

N : Im Gebiet vermutlich in verlassenen Käferbohrgängen mit entsprechend weitem Durchmesser.

29. Psenulus schencki (TOURNIER, 1889)

M : 1 ♀ 19.6.78 TÜ
1 ♀ 18.7.65 GB (leg. et coll. SCHMIDT)

V : Euryök-hylophil?

30. Pemphredon inornatus SAY, 1824 (shuckardi MOR.)

M : Sichtfänge: 10 ♂♂ , 8 ♀♀ .
Zucht aus morschem Holz: 1 ♂ .

F : 1. Gen. ♂♂ 2. Juni - 4. Juli.
♀♀ ?
2. Gen. ♂♂ 3. Aug. - 10. Sept.
♀♀ 3. Aug. - 12. Sept.

V : Euryök-hylophil.
S,A,TÜ,GB,WA.

G : Bivoltin.

N : Nistet in altem Holz. Nach JANVIER (1960) auch in Lipara-Gallen an Phragmites. 1 ♀ wurde in A im Schilfgürtel gefangen.

31. Pemphredon l. lethifer (SHUCKARD, 1837)

M : 1 ♂ 25.8.78 S
1 ♀ 16.8.77 S
1 ♀ 29.8.78 S(Ge)
1 ♀ 25.9.78 S(Ge)
Zucht aus Rubus-Stengeln: 9 ♂♂ , 12 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.

G : Bivoltin?

N : Im Gebiet bisher ausschließlich in Rubus fruticosus gefunden. Die untersuchten Nester bestanden aus einem Hauptgang mit Nebengängen, an deren Ende die Larvenkammern lagen (Verzweigungstyp). Die Zwischenwände der Kammern waren aus dem beim Graben entstandenen Markmulm hergestellt.
Die Daten der Rubus-Nester sind in Tab. 14 zusammengestellt.

Tab. 14: Daten der Rubus-Nester von P. lethifer.

Zahl der Nester	6
Zahl der Zellen	17
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	2,8 (1-7)
Parasitierte Zellen	2 (11.8 %)
Geschlüpfte Indiv. (P. lethifer)	21
Männchen	9
Weibchen	12

EZ : ♂♂ 22,6(21-24) Tage (n=3).
♀♀ 24,3(21-27) Tage (n=6).
SI : ♂:♀ = 0,75:1.
P : 1 Zelle (5,8 %) war von Omalus auratus belegt,
1 Zelle von Omalus aeneus.

32. Pemphredon lugens DAHLBOM, 1842

M : 1 ♂ 11.6.78 S(Ho)
1 ♂ 16.7.78 S(Ho)
8 ♀♀ (Sichtfänge).
Zucht aus Phragmites-Stengel: 1 ♂ .
F : ♀♀ 26. Juni - 19. Aug.
V : Euryök-hylophil.
S,RB.
G : Univoltin.
N : In morschem Holz: 1978 konnte ich ein Weibchen beim Nestbau in einem morschen Ast einer Kiefer beobachten.
In einem zur Nestanlage angebotenen Schilfstengel: neun Zellen, von denen sechs durch Melittobia acasta zerstört wurden, in einer Zelle vertrocknete die Larve, eine Zelle war von Omalus auratus belegt, aus einer Zelle schlüpfte 1 ♂ von P. lugens.
P : Omalus auratus.

33. Pemphredon lugubris (FABRICIUS, 1793)

M : 1 ♀ 14.8.78 W
1 ♀ 7.9.77 WA
1 ♀ 14.9.78 S(Ho)
Zucht aus morschem Holz: 8 ♂♂ .
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,W,WA.
G : Univoltin.
N : In morschem Holz.

34. Pemphredon montanus DAHLBOM, 1845

M : 1 ♀ 24.6.78 RB(Ho)
V : Euryök-hylophil.

35. Pemphredon mortifer VALKEILA, 1972

M : 1 ♀ 30.7.78 S(Sw)
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

36. Pemphredon rugifer DAHLBOM,1845

M : 1 ♀ 20.6.74 S
V : Euryök-hylophil.

37. Ceratophorus morio (VAN DER LINDEN, 1829)
(carinatus THOMSON)

M : Sichtfänge:
1 ♂ 6.6.78 S(Sw)
1 ♀ 16.7.78 S(Ho)
Zucht aus morschem Holz: 2 ♂♂ .
V : Euryök-hylophil.
S.
N : In morschem Holz.

38. Passaloecus brevilabris WOLF, 1958

M : 2 ♂♂ 14.8.78 W
2 ♂♂ 18.8.78 W
Zucht aus Trapnestern: 2 ♂♂ , 4 ♀♀ .
V : Euryök-hylophil.
S,W.
N : 1976 wurden drei Trapnester (Bohrweite 3 mm) bebaut, aus denen im Frühjahr 1977 2 ♂♂ + 4 ♀♀ schlüpften. Über die Zahl der Zellen und die Bauzeiten kann keine Aussage gemacht werden, da die Nester nicht näher untersucht wurden.

39. Passaloecus corniger SHUCKARD, 1837

M : 1 ♂ 9.6.78 RB
1 ♂ 9.6.79 S
1 ♂ 2.9.78 RB
18 ♀♀ (Sichtfänge).
Zucht aus altem Holz: 3 ♂♂ , 1 ♀ .
Zucht aus Rubus-Stengel: 1 ♂, 3 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 104 ♂♂ , 37 ♀♀ .

F : Anfang Juni - Anfang Oktober.

V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,RB,W,WA.

G : Partiell bivoltin. Aus einem Teil der im Juni gebauten Nester schlüpft im August eine zweite Generation. Die übrigen Tiere überwintern als Ruhelarven.

N : Im Gebiet nistet die Art überwiegend in Fraßgängen im Holz und nimmt aus diesem Grund auch Trapnester an. In einem Fall befand sich das Nest (vier Zellen) in einem Rubus-Stengel.
Da die Art Trapnester ausgesprochen gern annimmt, konnten 167 Trapnester untersucht werden. In Abb. 8 ist die Nistaktivität der ♀♀ für alle Untersuchungsgebiete zusammen dargestellt. Die eingipflige Kurve läßt nicht auf zwei Generationen schließen und besitzt deswegen nur beschränkte Aussagekraft. Sie zeigt eben nur, zu welcher Zeit die ♀♀ bauen und wann die meisten ♀♀ Nistaktivität zeigen. So können während des Maximums im Juli und August bereits die Nester der zweiten Generation dabei sein. Eine Analyse der Bauzeiten in RB und W zeigt jedoch einen deutlichen Gipfel in der letzten Juli-Dekade und einen weiteren in der letzten August-Dekade. Durch Zuchten und durch Beobachtungen im Freiland an den Populationen in RB und WA konnte einwandfrei eine zweite Generation nachgewiesen werden. HAESELER (1972) gibt in seinen Unter-

suchungen nur eine Generation an.
Die Auswahl der Bohrweite ist aus Abb. 9 zu ersehen. Mit 55 % der Nester wird die Bohrweite 2 mm deutlich bevorzugt. Obwohl für mindestens vier bis sechs Zellen (je nach Bohrweite) Platz wäre, wurde in 85 % der Fälle nur eine Zelle angelegt, in 12 % der Fälle zwei Zellen und in 3 % der Fälle drei Zellen.
Als Ubiquist verwendet corniger für die Zellzwischenwände und den Nestverschluß das Harz der Bäume, die gerade zur Verfügung stehen, im Gegensatz zu eremita, der nur Kiefernharz verwendet. Meistens wird beim Bau des Nestverschlusses Bohrmehl mitverwendet.
Corniger markiert in der Regel das Nest nicht wie z.B. eremita mit Hilfe von Harztröpfchen um das Bohrloch herum, so daß man corniger-Nester i.d.R. leicht von eremita-Nestern unterscheiden kann. Bei nur 7 % der Nester war gelbes Kiefernharz zum Nestverschluß verwendet worden.
11 Bohrgänge wurden zwar verschlossen, enthielten aber weder einen Futtervorrat noch Zellzwischenwände. In drei Nestern kamen die Larven durch unbekannte Faktoren nicht zur Entwicklung.
In Tab. 15 sind die Nestdaten nochmals zusammen dargestellt.

Tab. 15: Daten der Trapnester von P. corniger.

Zahl der Nester	167
Zahl der Zellen	205
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	1,2 (1-3)
Zellenausfall	6 (3 %)
Parasitierte Zellen	58 (28,2 %)
Geschlüpfte Indiv. (P. corniger)	141
Männchen	104
Weibchen	37

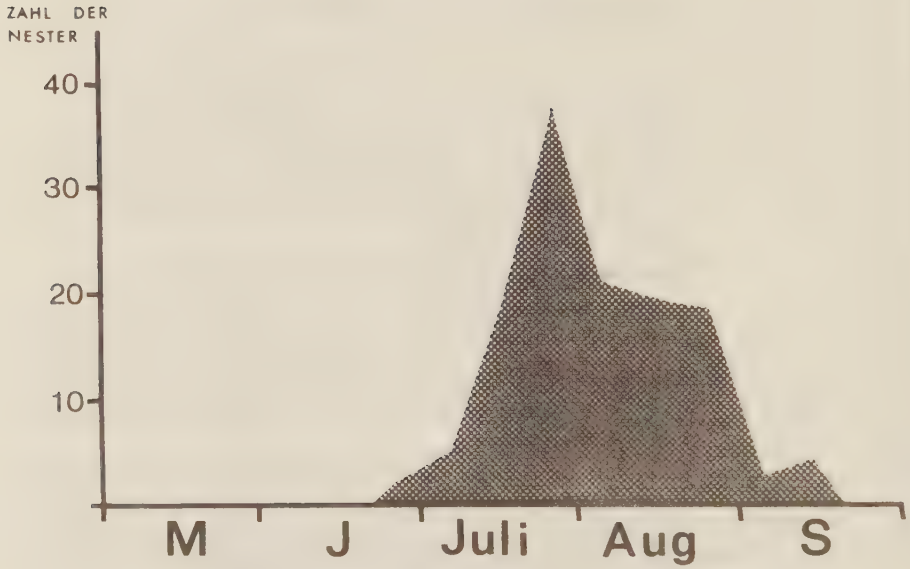


Abb. 8: Entwicklung der Nistaktivität von P. corniger im Jahr 1978 (n=128).

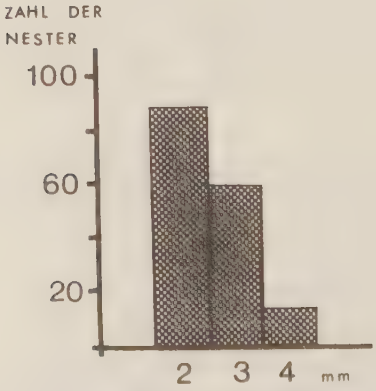


Abb. 9: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von P. corniger (n=161).

EZ : ♂♂ 33,7(24-54) Tage (n=86).
♀♀ 41,2(32-61) Tage (n=31).

SI : ♂:♀ = 2,6:1.

P : Als Parasit trat am häufigsten Poemenia collaris (HAUPT) (Hym. Ichneumonidae) auf (16 ♂♂, 17 ♀♀). 33 Nester wurden von der Schlupfwespe mit einem Ei belegt. AUBERT (1969) vermutet, daß alle Arten der Gattung Poemenia Ectoparasiten im Larvenstadium sind, doch lagen bisher keine Beobachtungen vor. Meine Untersuchungen ergaben, daß die Schlupfwespenlarve zuerst die vollentwickelte Ruhelarve frißt, in deren Zelle sie als Ei abgelegt wurde, sich danach durch die Zwischenwände in weitere - falls vorhandene - Zellen vorarbeitet und dort die Wirtslarven auffrißt (Metaparasitismus). In zwei Fällen beschränkte sich die Parasitenlarve auf eine Zelle, so daß in der verbleibenden Zelle die Grabwespe voll zur Entwicklung kam. Je nachdem, wieviel Larven aufgefressen worden waren, variierte die Schlupfwespen-Imago beträchtlich in der Größe.
Die Wirtsangaben in der Literatur sind sehr unterschiedlich. SEDIVY (1958) nennt Notorhina punctata FABR. (Coleoptera, Cerambycidae). SCHÜTZE & ROMAN (1931) geben Rhyacionia pinivorana ZELLER (Lepidoptera, Tortricidae) als Wirt an (zit. nach AUBERT 1969). Es ist fraglich, ob es sich bei den genannten Insekten um die tatsächlichen Wirte gehandelt hat. Da es in beiden Fällen holzbewohnende Insekten sind, liegt die Vermutung nahe, daß in Wirklichkeit eine im gleichen Holz nistende Grabwespe der Wirt war und die gleichzeitig schlüpfenden Bockkäfer und Wickler irrtümlicherweise als Wirte angesehen wurden.
Für den amerikanischen Raum nennt KROMBEIN (1967) Passaloecus cuspiditatus SMITH als Wirt von Poemenia a. americana (CRESSON). OZOLS (1961)

zog die Art Poemenia brachyura HOLMGREN aus Passaloecus spec. (zit. nach AUBERT 1969). PETERS (1976) erhielt Poemenia hecticus aus Passaloecus-Nestern, gibt jedoch die Wirtsart nicht an. Ebenfalls auf Grabwespen als Wirte könnte ein aus Andricus (= Cynips) kollari-Gallen gezogenes Exemplar von Poemenia notata hindeuten (CLEMENT 1938), zit. nach OEHLKE 1965). Vermutlich sind alle Poemenia-Arten Parasiten der Gattung Passaloecus und mehr oder weniger auf eine Passaloecus-Art ausgerichtet. Ein Hinweis auf diese Ausrichtung liegt in der offensichtlichen Anpassung des Parasiten an die unterschiedlichen Entwicklungszeiten der Wirte. Im Labor betrug die EZ. von P. collaris ♂♂ 36,8 Tage (corniger 33,7), die der ♀♀ 40,5 Tage (corniger 41,2) (siehe auch P. eremita). Als weitere Parasiten von P. corniger wurden gefunden: Poemenia notata HOLMGREN. Aus drei Nestern schlüpften 1 ♂ und 2 ♀♀ der vor allem bei P. eremita parasitierenden Schlupfwespe. In fünf Zellen entwickelte sich Omalus auratus und in zwei Zellen Omalus aeneus. Die Gesamtparasitierungsrate betrug 28,2 %.

40. Passaloecus eremita KOHL, 1893

M : 1 ♂ 16.5.78 S(Sw)
1 ♂ 24.5.78 S(Sw)
1 ♀ 28.5.78 S(Ho)
2 ♀♀ 2.6.78 S(Ho)
1 ♀ 14.6.78 S
1 ♀ 15.7.78 S
2 ♀♀ 14.8.78 W
Zucht aus Trapnestern: 117 ♂♂, 35 ♀♀.

F : Mitte Mai - Mitte August.

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,RB,W.

G : Univoltin.
Ruhelarven überwintern.

N : Auffällig ist die starke Bindung der Art an Kiefern (Pinus silvestris) in der Saumzone des Steppenheidewaldes in S und an den Waldrändern in TÜ, RB und W. Wiederholt fand ich Nester (jeweils mit einer Zelle) in Fraßgängen in der Rinde sonnenexponierter Kiefern. Außerdem benützt die Art Anobiengänge in abgestorbenen Bäumen. Da die Art im Gebiet recht häufig ist und Trapnester gerne benützt, konnten 200 Nester untersucht werden.
Die Nester sind gut von denen der anderen Passaloecus-Arten zu unterscheiden durch die Verwendung von Kiefernharz für den Nestverschluß. Der frische Nestverschluß ist weißlich und leicht transparent und wird nach dem Aushärten matt und gelb. Schon vor Beginn der Verproviantierung des Nestes wird der Nesteingang ringsum mit Harztröpfchen versehen, was ich bei keiner anderen Passaloecus-Art beobachten konnte (siehe Abb. 14, S. 106). LOMHOLDT (1973) machte die gleiche Beobachtung. Vermutlich dienen diese Harztröpfchen zum Wiederfinden des eigenen Nestes, als Signal für andere eremita-Weibchen, daß das Nest besetzt ist und wohl auch als Schutz gegen Eindringlinge wie Ameisen.
Im Unterschied zu corniger legte eremita durchschnittlich mehr Zellen pro Nest an: 71 % der Nester enthielten eine Zelle, 25 % zwei Zellen, 3,5 % drei Zellen und 0,5 % vier Zellen.
Auch in der Wahl der Bohrweite unterschieden sich die beiden Arten, wobei eremita 3 mm bevorzugte, corniger dagegen 2 mm (siehe Abb. 11).
Abb. 10 zeigt, daß eremita 1978 früher als corniger mit dem Nestbau begann und die meisten Nester in der letzten Juli-Dekade gebaut wurden.
In 27 Zellen entwickelten sich keine Larven. 14 Nester waren verschlossen, enthielten aber

keine Zellen.

Eine Übersicht der Nestdaten zeigt Tab. 16.

EZ : ♂♂ 20,4(16-35) Tage (n=101).
♀♀ 21,8(17-30) Tage (n=32).

SI : ♂:♀ = 3,5:1.

Tab. 16: Daten der Trapnester von P. eremita.

Zahl der Nester	200
Zahl der Zellen	266
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	1,3 (1-4)
Zellenausfall	27 (10,1 %)
Parasitierte Zellen	87 (32,8 %)
Geschlüpfte Indiv. (P. eremita)	152
Männchen	117
Weibchen	35

P : Häufigster Parasit war Poemenia notata HOLMGREN. 53 Nester waren von der Schlupfwespe belegt. Es schlüpften 8 ♂♂ und 46 ♀♀.
In keinem der Nester überlebte der Wirt. Auch die Larven dieser Art sind Metaparasiten, die sich in (falls vorhanden) weitere Zellen vorarbeiten und die darin befindlichen Larven auffressen, woraus ihre unterschiedliche Größe resultiert. In einem Nest entwickelte sich in je einer Zelle 1 ♀ von P. notata. 79 % der Passaloecus-Nester, in denen P. notata gefunden wurde, waren eremita-Nester. Auch hier entsprachen sich die Entwicklungszeiten von Wirt und Parasit (♂♂ 17,5 Tage, ♀♀ 25,2 Tage), weitere Hinweise auf eine Ausrichtung der Poemenia-Arten auf eine Passaloecus-Art.
Außer P. notata wurden als Parasiten Omalus auratus (25 Zellen belegt), Omalus aeneus (vier Zellen belegt) und Melittobia acasta (eine Zelle belegt) registriert.

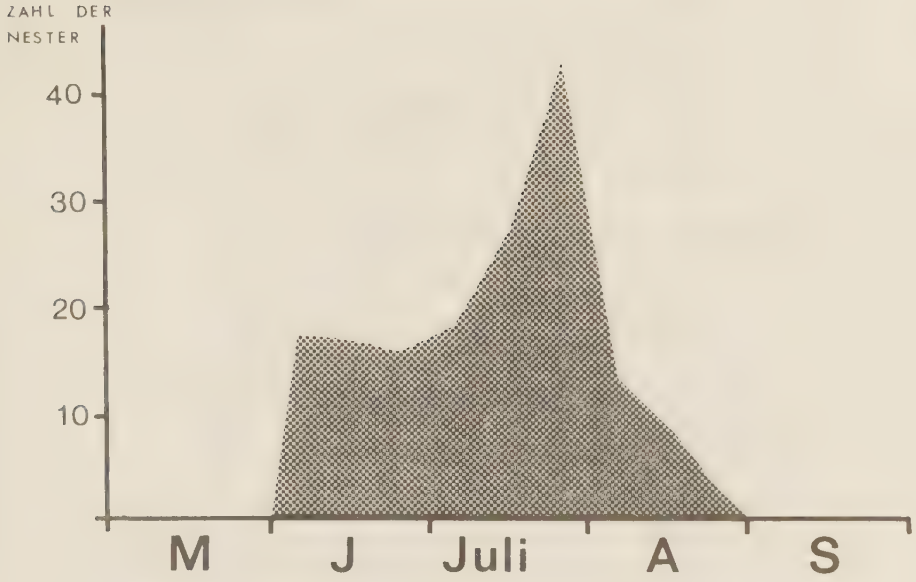


Abb. 10: Entwicklung der Nistaktivität von P. eremita im Jahr 1978 (n=161).

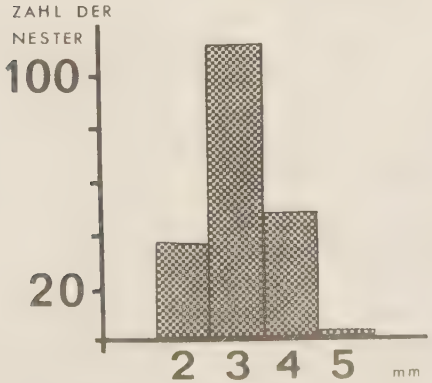


Abb. 11: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von P. eremita (n=193).

LOMHOLDT (1973) fand O. aeneus als häufigsten Parasiten und in zwei Zellen die Pimpline Perithous mediator FABR.
Die Gesamtparasitierungsrate war bei meinen Nestern mit 32,8 % wesentlich höher als bei LOMHOLDT (6,5 %).

41. Passaloecus gracilis (CURTIS, 1834)

M : Keine Sichtfänge.
Zucht aus Trapnestern: 15 ♂♂ , 6 ♀♀ .

F : Die Bauzeiten der untersuchten Trapnester erstreckten sich alle auf den Monat Juli.

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,WA.

G : Univoltin.

N : Nester fanden sich ausschließlich in angebotenen Trapnestern, was die Vermutung nahe legt, daß im Gebiet u.a. Fraßgänge im Holz zur Nestanlage benützt werden, worauf auch die Wahl der Bohrweite (ausschließlich 2 mm) schließen läßt.
Die Nestdaten der Trapnester sind aus Tab. 17 ersichtlich.

Tab. 17: Daten der Trapnester von P. gracilis.

Zahl der Nester	8
Zahl der Zellen	16
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	2 (1-4)
Gewählte Bohrweite	2 mm
Geschlüpfte Indiv. (P. gracilis)	21
Männchen	15
Weibchen	6

EZ : ♂♂ 22,3(19-26) Tage (n=6).
♀♀ 28 Tage (n=1).

SI : ♂:♀ = 2,5:1.

42. Passaloecus insignis (VAN DER LINDEN, 1829)
(roettgeni VERH.)

M : 1 ♂ 1.7.76 Tübingen-Derendingen
1 ♀ 9.6.79 S(Sw)
1 ♀ 23.9.78 RB(Ho)
2 ♀♀ 24.9.78 RB(Ho)
1 ♀ 5.10.78 RB(Ho)
Zucht aus altem Holz: 1 ♂ .
Zucht aus Trapnest: 1 ♂ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,RB,WA.

G : Bivoltin?

N : In Fraßgängen im Holz. Ein Nest (eine Zelle) in einem Trapnest mit der Bohrweite 3 mm. CORBET & BACKHOUSE (1975) fanden die Nester ebenfalls in Fraßgängen alter Kiefernbretter und in Pfosten.

43. Passaloecus singularis DAHLBOM, 1844

M : 1 ♂ 17.5.76 S(Ge)
4 ♂♂ 12.6.79 W
1 ♂ 10.9.77 GB(Ge)
1 ♀ 19.5.76 S(Ge)
1 ♀ 10.6.79 TÜ
1 ♀ 15.6.78 S(Ge)
1 ♀ 26.7.78 W
1 ♀ 29.8.77 W(Ge)
Zucht aus Pflanzenstengel: 1 ♂ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,GB,RB,W.

G : Bivoltin. Die zweite Generation überwintert als Ruhelarven.

N : Ein Nest in einem hohlen Zweig von Frangula alnus (Faulbaum) enthielt eine Zelle, aus der 1 ♂ schlüpfte. Der Nestverschluß dieser Art ist leicht kenntlich an der Mischung von Harztröpfchen und Sandkörnern und der Länge von ca. 1 cm.

44. Passaloecus turionum DAHLBOM, 1845

M : 1 ♂ 5.6.76 S
1 ♀ 9.6.78 RB
2 ♀♀ 11.6.78 RB
2 ♀♀ 26.7.78 RB
Zucht aus Trapnestern:

F : Mitte Mai - Ende Juli.

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,RB.

G : Univoltin.
Ruhelarven überwintern.

N : Die Art nistet in Fraßgängen im Holz und benützt gerne Trapnester zur Anlage des Nestes.
73 Nester wurden ausgewertet. Abb. 12 stellt die Entwicklung der Nistaktivität im Jahr 1978 dar. Bevorzugt wurden Trapnester mit der Bohrweite 3 mm, wie Abb. 13 zeigt.
Im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Passaloecus-Arten legte turionum wesentlich mehr Zellen pro Nest an: 27,4 % der Nester enthielten eine Zelle, 31,5 % zwei Zellen, 28,7 % drei Zellen, 9,6 % vier Zellen und 2,8 % fünf Zellen. Die übrigen Nestdaten sind aus Tab. 18 ersichtlich.

Tab. 18: Daten der Trapnester von P. turonium

Zahl der Nester	73
Zahl der Zellen	167
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	2,3 (1-5)
Zellenausfall	15 (8,9 %)
Parasitierte Zellen	12 (7,2 %)
Geschlüpfte Indiv. (P. turionum)	140
Männchen	85
Weibchen	55

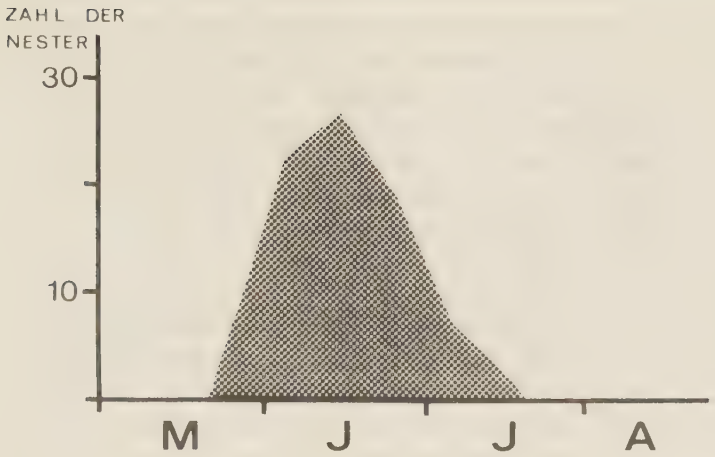


Abb. 12: Entwicklung der Nistaktivität von P. turionum im Jahr 1978 (n=86).

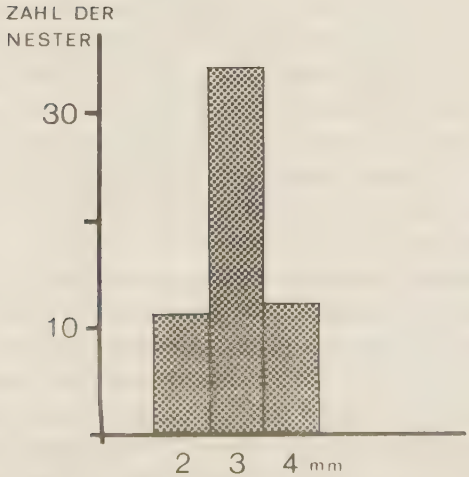


Abb. 13: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von P. turionum (n=57).

Der Nestverschluß von turionum ist sehr typisch und unterscheidet sich deutlich von dem anderer Passaloecus-Arten. Das ♀ baut einen sehr dicken Harzpfropfen, der bis zu 3 mm aus dem Bohrloch herausragt und i.d.R. mit groben Holzspänen, Spelzen oder Quarzkörnern durchsetzt ist (Abb.15). Das verwendete Harz ist sehr dunkel.

EZ : ♂♂ 15,2(14-20) Tage (n=63).
♀♀ 23(16-54) Tage (n=44).

SI : ♂:♀ = 1,5:1.

P : Einziger bisher registrierter Parasit ist Poemenia notata, die die Larven in 12 Zellen vernichtete. Die frischgeschlüpfte Poemenia-Larve ist 1,25 x 0,3 mm groß. Ihr Kopf ist orangefarben, der übrige Körper weiß. Die Larve bleibt auf dem Rücken der Passaloecus-Larve sitzen, bis diese ihren ganzen Aphiden-Vorrat aufgefressen hat (Abb. 16). Sobald diese ihren Kokon gesponnen hat und sich auf den Rücken gedreht hat, um als Ruhelarve zu überwintern, wird sie von der Poemenia-Larve getötet und aufgefressen (Abb. 17). Die Poemenia-Larve macht in der Regel eine Diapause, in einem Fall jedoch entwickelte sich die Larve weiter bis zur Imago, verließ das Nest jedoch nicht, so daß ich vermute, daß ein Teil als Imagines überwintert. Spätere Untersuchungen sollen die Biologie dieser Schlupfwespe besser durchleuchten.

Bem : Die Artabgrenzung zwischen Passaloecus turionum DAHLBOM und borealis DAHLB. ist immer wieder Anlaß von kontroversen Diskussionen gewesen. VALKEILA (1961) hält borealis nur für eine besonders große Form von turionum, während andere Autoren (RIBAUT 1952, DE BEAUMONT 1964, WOLF 1958, YARROW 1970a,LOMHOLDT 1975) diese Form für eine eigene Art halten, als welche sie auch beschrieben wurde. Umfangreiche Untersuchungen und Messungen an eigenem Zuchtmaterial und an Sicht-

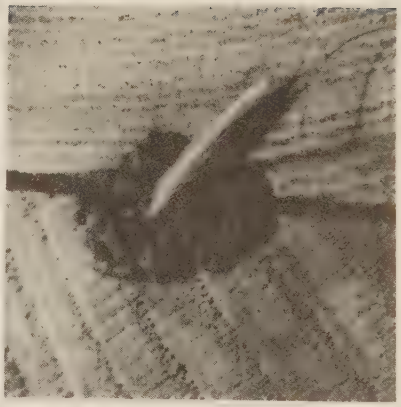
fängen aus dem Naturk. Museum in Karlsruhe (B.) zeigten, daß die Artmerkmale von turionum und borealis in verschiedenen Kombinationen auftreten und sich zahlreiche Übergänge zwischen beiden Formen finden. P. aff. borealis DAHLBOM (WOLF, 1958) halte ich für eine solche Übergangsform.

In zwei Populationen in RB und TÜ überwog bei den ♂♂ zahlenmäßig die Größe 5,5 - 6,5 mm (in vier Fällen wurde 6,5 mm sogar überschritten und erreichte in einem Fall mit 7,6 mm ihre Obergrenze), doch fanden sich in Nestern mit großen Tieren auch solche mit nur 4,5 mm. Bei den ♀♀ fanden sich in der Mehrzahl Tiere mit 7,0 mm Größe, die Extreme reichten jedoch von 5,5 - 7,7 mm.

Betrachtet man die kleinsten Tiere isoliert, so käme man nach der Tabelle von LOMHOLDT (1975) z.B. auf turionum, bei den großen Tieren auf borealis.

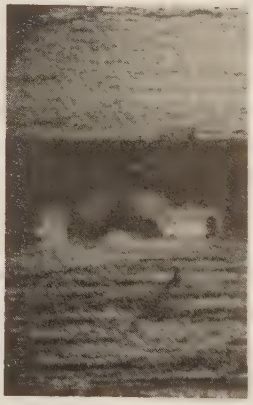
YARROW (1970a) gibt als Artmerkmal für turionum ein Verhältnis OOL:POL =1:1, für borealis OOL:POL = 2:3 an. Meine Messungen ergaben zweifelsfrei alle Übergänge zwischen 1:1 und 2:3, ja sogar bis 1,5:3. Die Tyloide der ♂♂ zeigten keine konstanten Merkmale, auch hier finden sich alle Übergänge zwischen kürzeren und längeren Tyloiden im Verhältnis zur Fühlergliederlänge. Ich schließe mich deshalb der Meinung VALKEILA's an und betrachte - wie auch MERISUO (1973), der für turionum DAHLB. jedoch den Namen borealis DAHLB. gebraucht - borealis DAHLB. nur als eine große Form von turionum DAHLB. und somit zur gleichen Art gehörig. Da turionum von DAHLBOM (1845) eine Seite vor borealis beschrieben wurde, hat der erste Name Priorität.

14



15

16



17

Abb. 14: Nestverschluß von P. eremita.
Abb. 15: Nestverschluß von P. turionum.
Abb. 16: Larve von Poemenia notata auf Larve von P. turionum.
Abb. 17: Larve von Poemenia notata frißt Larve von P. turionum.

45. Diodontus luperus SHUCKARD, 1837

M : 1 ♂ 3.8.77 A
1 ♀ 10.9.77 GB
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

46. Diodontus minutus (FABRICIUS, 1793)

M : 3 ♂♂ 6.6.76 WA(Fe)
1 ♂ 19.6.78 WA(Fe)
1 ♂ 24.8.77 S
2 ♀♀ 6.6.76 WA(Fe)
V : Euryök-eremophil.
BENEDEK (1969) bezeichnet minutus als hyper-euryök-intermediär. Im Gebiet kommt minutus nur an ausgesprochen trocken-warmen Stellen vor.
G : Vermutlich bivoltin.
N : In S in einer Steilwand in einem aufgelassenen Steinbruch. In WA in den Lehmfugen zweier alter Gemäuer.

47. Diodontus tristis (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 14 ♂♂, 3 ♀♀ (Sichtfänge).
F : Ende Mai - Juli.
V : Euryök-eremophil.
WA.
G : Bivoltin?
N : In den Fugen zweier alter Gemäuer.

48. Stigmus pendulus PANZER, 1804

M : 2 ♀♀ 28.7.78 S(Ho)
2 ♀♀ 29.8.78 S(Ho)
Zucht aus altem Holz: 3 ♂♂.
V : Euryök-hylophil.

BENEDEK (1969) bezeichnet beide Stigmus-Arten als eremophil. Meines Erachtens sind Grapwespen, die ausschließlich im Holz nisten, eher als hylophil zu bezeichnen.
S.

N : Da alle ♀♀ an Holz gefangen wurden und die Art aus altem Holz gezogen wurde, nistet die Art im Gebiet wohl ausschließlich im Holz. LOMHOLDT (1975) erwähnt außerdem die Nistweise in Rubus fruticosus, die ich trotz vieler Rubus-Zuchten bis jetzt für das untersuchte Gebiet nicht bestätigen konnte.

49. Stigmus solskyi A. MORAWITZ, 1864

M : 1 ♀ 14.6.78 S(Ho)
1 ♀ 7.9.77 GB(Ho)
Zucht aus altem Holz: 30 ♂♂ , 7 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,GB.

G : Vermutlich hat die Art zwei Generation im Jahr. Das im September gefangene ♀ entstammt wohl der zweiten Generation.

N : Zahlreich aus morschem Holz gezogen, jedoch nie aus Pflanzenstengeln, eine Nistweise, die LOMHOLDT (1975) noch angibt.

50. Spilomena enslini BLÜTHGEN, 1953

M : 1 ♀ 13.7.78 S(Ge)
1 ♀ 13.9.78 RB(Ge)
Zucht aus Pflanzenstengeln: 2 ♂♂ , 10 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,RB,W.

G : Eine partielle zweite Generation halte ich nicht für ausgeschlossen, da ich Mitte September noch ein bauendes ♀ angetroffen habe.

N : Enslini nistet im Gebiet in selbst ausgenagten Gängen im Mark von Brombeer- (fünf Nester) und Himbeerzweigen (drei Nester). Stets wurden nur eine Zelle (vier Nester) oder zwei Zellen (vier Nester) gebaut. VALKEILA (1957) fand bis zu 16 Zellen/Nest. Der Nesteingang war in allen Fällen unverschlossen. Trypoxylon attenuatum hatte in einem Fall den noch ungebrauchten Teil des Hauptganges für die eigenen Zellen erweitert.

EZ : Die EZ der ♀♀ lag zwischen 28 und 38 Tagen. Die EZ der ♂♂ wurde nicht registriert, nach DANKS (1971b) liegt bei enslini keine Protandrie vor.

SI : ♂:♀ = 1:4. Die auffallende Seltenheit der ♂♂ erwähnt auch BLÜTHGEN (1953a). DANKS (1971b) gibt ein Verhältnis ♂:♀ = 1:2an, dies jedoch zusammengefaßt für alle Spilomena-Arten seiner Untersuchung.

P : Aus zwei Nestern erhielt ich je 1 ♂ und 1 ♀ von Neorhacodes enslini (RUSCHKA) (Hym. Ichneumonidae). Dieser Schmarotzer ist auch von ENSLIN (1922), VALKEILA (1957) und DANKS (1971b) gezogen worden.

Bem : Neu für Württemberg!

51. Spilomena troglodytes (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 2 ♀♀ 14.9.78 S(Ho)
Zucht aus altem Holz: 5 ♂♂ , 4 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengel: 1 ♂ .
Zucht aus Trapnest: 1 ♀ .

F : Juli - September.

V : Euryök-hylophil.
S.

G : Bivoltin.

N : Troglydytes nistetmit Vorliebe in vorhandenen Höhlungen im Holz wie Anobiengängen. Ein Trapnest (Bohrweite 2 mm) enthielt eine Zelle, aus der 1 ♀ schlüpfte und davor eine Zelle von

P. corniger, der von dem Trapnest Besitz ergriffen hatte.
Entgegen der von BLÜTHGEN (1953a) vertretenen Ansicht, troglodytes nage die Nester nicht selbst, baute ein ♀ im Mark eines von mir ausgelegten Sambucus-Stengels, indem es den Nestgang selbst aushöhlte. Auch DANKS (1971b) fand Nester in Sambucus und Rubus, er gibt jedoch nicht an, ob es sich um alte Aculeatennester handelte oder ob die Nester selbst ausgenagt wurden.

SI : ♂:♀ = 6:5. Im Unterschied zu enslini sind die ♂♂ häufiger.

52. Ectemnius borealis (ZETTERSTEDT, 1838) (nigrinus H.-SCH.)

M : 1 ♂ 5.6.76 S(Ho)
1 ♂ 19.6.78 S(Ho)
1 ♀ 5.6.76 S)Ho)

V : Euryök-hylophil.

N : In morschem Holz.

53. Ectemnius cavifrons (THOMSON, 1870)

M : 1 ♂ 20.6.76 TÜ(Ho)
3 ♂♂ 31.8.78 TÜ(Ho)
1 ♀ 16.8.77 S
1 ♀ 14.9.78 S(Sh)
Zucht aus morschem Holz: 8 ♂♂ , 2 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.

G : Univoltin.

M : In morschem Holz.

SI : ♂:♀ = 4:1.

54. Ectemnius cephalotes (OLIVIER, 1792)

M : 1 ♀ 7.63 Tübingen (leg. SCHMIDT)

V : Euryök-hylophil.

55. Ectemnius confinis (WALKER, 1871) (laevigatus DEST.)

M : 2 ♂♂ 22.6.78 A
1 ♂ 14.7.78 A
1 ♀ 14.7.78 A
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
N : "Man findet diese Art in sumpfigen Gebieten, sie soll in Phragmites nisten"(DE BEAUMONT zit.v. PREUSS 1956). Die Hinweise auf die Nistweise in Phragmites mehren sich. KOFLER (1972) fing 1 ♂ in einem ehemaligen Sumpfgebiet. SCHWAMMBERGER (1979, in litt.) fing 1 ♀ in einem kleinen Schilfgebiet. Autor fing ♂♂♀♀ in einem Schilfgürtel bei Karlsruhe (B.) und Eggenstein (B.). Vorliegende Untersuchungen ergaben ein isoliertes Vorkommen in den noch verbliebenen Schilfzonen in A, Reste eines ehemals ausgedehnten Sumpfgebiets. Die Tiere wurden mitten im Schilf gefangen.

56. Ectemnius continuus (FABRICIUS, 1804) (vagus FABR.)

M : 8 ♂♂ , 8 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 26. Mai - 14. Sept.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.
G : HAESELER (1972) gibt nur eine Generation an. Da Ende Mai die ersten ♂♂ und von Anfang August bis Mitte September erneut ♂♂ auftraten, halte ich die Art im untersuchten Gebiet für bivoltin.
N : In morschem Holz.

57. Ectemnius dives (LEPELETIER & BRULLÉ, 1834)

M : Sichtfänge: 39 ♂♂ , 18 ♀♀ .
Zucht aus altem Holz: 1 ♂ , 3 ♀♀ .

F : ♂♂ 1. Mai - 14. Sept.
♀♀ 29. Mai - 12. Sept.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,A,TÜ,GB,RB,W.
G : Bivoltin.
N : In morschem Holz.

58. Ectemnius lapidarius (PANZER, 1804)

M : Sichtfänge: 9 ♂♂ , 7 ♀♀ .
Zucht aus morschem Holz: 10 ♂♂ , 2 ♀♀ .
F : Anfang Juni - Ende August.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,GB,RB.
G : Bivoltin.
N : In morschem Holz.

59. Ectemnius lituratus (PANZER, 1805)

M : 6 ♂♂ , 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : Anfang August - Anfang September.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,RB.
G : Univoltin.
N : Wahrscheinlich in altem Holz.

60. Ectemnius rubicola (DUFOUR & PERRIS, 1840)

M : 1 ♂ 14.7.78 TÜ
1 ♂ 2.9.78 RB
1 ♀ 10.9.77 GB
1 ♀ 12.9.77 GB
V : Euryök-hylophil. (BENEDEK 1969: eremophil).
G : Wahrscheinlich univoltin.
N : In Rubus fruticosus.

61. Ectemnius ruficornis (ZETTERSTEDT, 1838)
(nigrifrons CRESSON)

M : 2 ♂♂ 20.6.79 W
1 ♂ 26.6.78 RB
1 ♂ 4.7.78 TÜ(Ho)
1 ♀ 16.8.77 S(Sw)
3 ♀♀ 10.9.77 GB

V : Euryök-hylophil.

G : Univoltin.

N : In morschem Holz.

62. Ectemnius sexcinctus (FABRICIUS, 1775)

M : 1 ♂ 25.8.78 S(Sw)
1 ♀ 6.8.77 RB
1 ♀ 17.8.77 S
1 ♀ 1.9.77 TÜ

V : Hypereuryök-intermediär. Die Art wird offensichtlich immer mehr zum Kulturfolger (PETERS 1971).

G : Univoltin.

63. Lestica clypeata (SCHREBER, 1759)

M : 1 ♂ 9.6.79 S(Sw)
1 ♂ 11.6.78 S(Sw)
1 ♂ 20.6.79 W
1 ♂ 14.7.78 A
1 ♂ 2.8.77 A
1 ♀ 14.6.78 S(Sw)
1 ♀ 24.6.78 RB
1 ♀ 2.8.77 A

V : Hypereuryök-intermediär.

G : Univoltin.

N : In morschem Holz.

64. Crossocerus annulipes (LEPELETIER & BRULLÉ, 1834)
(ambiguus DAHLBOM)

M : 1 ♂ 17.5.76 S(Ho)
8 ♀♀ (Sichtfänge).
Zucht aus altem Holz: 16 ♂♂ , 12 ♀♀ .

F : ♀♀ 26. Mai - 14. September.

V : Euryök-hylophil.
S,RB.

G : Bivoltin.

N : In altem Holz.

65. Crossocerus barbipes (DAHLBOM, 1845)

M : 1 ♂ 16.8.77 S

V : Stenök-hylophil.

66. Crossocerus cetratus (SHUCKARD, 1837)

M : 2 ♂♂ 6.7.78 RB
1 ♂ 26.7.78 RB
1 ♂ 29.8.78 S(Ge)
1 ♂ 2.9.78 RB
1 ♀ 1.7.78 RB
1 ♀ 3.8.77 A
Zucht aus altem Holz: 1 ♂ .
Zucht aus Trapnest: 1 ♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,A,TÜ,RB.

G : Bivoltin?

N : In Fraßgängen xylophager Insekten. Ein Trapnest (Bauzeit: Ende Juni; Bohrweite 4 mm; Nestverschluß: Lehm) enthielt eine Zelle mit 1 ♀ .

67. Crossocerus dimidiatus (FABRICIUS, 1781)

M : 1 ♀ 10.6.78 WA(Fe)
1 ♀ 11.6.76 WA(Fe)
2 ♀♀ 20.6.76 WA(Fe)
Kontrollfang: 1 ♀ 9.6.79 WA(Fe).

V : Euryök-eremophil.

G : Univoltin.

N : Nach LOMHOLDT (1976) soll die Art in morschem Holz nisten. PETERS(1973a) beschreibt ein von ihm als Arbeitsteilung gedeutetes Sozialverhalten, wobei ein Loch in einer Hauswand von mindestens 6 ♀♀ gemeinsam benutzt wurde. Dem Autor war es nicht möglich nachzuprüfen, ob die ♀♀ im Fachwerk oder im Mörtel ihre Zellen angelegt hatten. KOHL (1915) schloß wegen "harter Körnchen", die den Kokons anhafteten, daß dimidiatus auch"im Sande nistet" (zit. nach PETERS 1973a). Meine Beobachtungen decken sich insofern mit denen von PETERS, daß der von mir seit vier Jahren kontrollierte Nistplatz ebenfalls die Fugen einer Mauer sind. Ich konnte jedoch nie beobachten, daß mehrere ♀♀ den gleichen Eingang benützten, obwohl zur gleichen Zeit maximal 3 ♀♀ anflogen und mit Dipteren in verschiedenen Ritzen verschwanden. Die Mauer enthielt keinerlei Holz, die Steine waren einfach mit lehmigem Mörtel aufeinandergesetzt worden. Im Juni 1979 konnte ich mit einem Exhaustor einen Kokon aus einer Fuge entnehmen, in der gerade ein ♀ sein Nest angelegt hatte. An dem dunkelbraunen recht dickwandigen Kokon hafteten nicht nur Quarzkörner, sondern auch Flügel-, Thorax und Extremitätenreste der als Futtervorrat eingetragenen Dipteren. Aus meinen Beobachtungen schließe ich auf einen recht einfachen Zellenbau im lockeren Mörtel der Fugen. Das von PETERS beschriebene Sozialverhalten kann ich nicht bestätigen.

68. Crossocerus distinguendus (A. MORAWITZ, 1866)

M : 8 ♂♂ , 5 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 18. Mai - 29. August.
V : Euryök-hylophil.
S,GB.
G : Bivoltin (♂♂ vom 18.Mai - 19.Juni und vom 11.Juli - 29.August).
N : 4 ♂♂ und 1 ♀ wurden an alten Holzklaftern gefangen, 3 ♀♀ an einer Steilwand in einem aufgelassenen Steinbruch, 1 ♀ an losem Verputz einer Hauswand. Die Art dürfte demnach im Gebiet drei unterschiedliche Nistweisen zeigen: in altem Holz, in trockenen Böschungen oder Steilwänden, synanthrop in Ritzen von losem Verputz.

69. Crossocerus elongatulus (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 1 ♂ 7.6.78 S
1 ♂ 8.6.78 WA(Fe)
1 ♂ 28.7.78 S
1 ♂ 31.8.77 S(Ho)
7 ♂♂ 14.9.78 S(Ge)
1 ♀ 4.6.76 WA(Fe)
1 ♀ 20.6.76 WA(Fe)
V : Hypereuryök-intermediär (Die Art neigt zur synanthropen Lebensweise).
G : Bivoltin.
N : In WA im losen Verputz einer Hauswand. In S vermutlich auch in morschem Holz.

70. Crossocerus exiguus(VAN DER LINDEN, 1829)

M : 1 ♂ 20.6.78 W
1 ♂ 31.7.78 W
2 ♂♂ 22.8.77 W
1 ♀ 13.7.78 W
1 ♀ 26.7.78 W

V : Euryök-eremophil.
N : Exiguus nistet in W im vegetationslosen, sandigen Boden.

71. Crossocerus leucostomus (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 6.7.78 RB(Ho)
1 ♀ 7.8.77 RB
V : Euryök-hylophil.

72. Crossocerus megacephalus (ROSSI, 1790)
(leucostomoides RICHARDS)

M : 1 ♂ 29.8.78 S(Ge)
1 ♂ 14.9.78 S(Ge)
1 ♀ 5.6.76 S(Ho)
1 ♀ 8.6.76 S(Ho)
2 ♀♀ 30.7.78 S(Ho)
V : Euryök-hylophil.
G : Bivoltin.
N : Mehrere ♀♀ wurden beim Nestbau in einem morschen Apfelbaum beobachtet.

73. Crossocerus nigritus (LEPELETIER & BRULLÉ, 1834)
(pubescens SHUCKARD)

M : 1 ♂ 4.9.78 S(Ge)
V : Euryök-hylophil.

74. Crossocerus ovalis (LEPELETIER & BRULLÉ, 1834)

M : 1 ♂ 18.8.78 W
3 ♀♀ 21.6.78 RB
1 ♀ 7.8.77 RB
V : Euryök-eremophil.
G : Bivoltin?
N : In W und RB in sehr trockenem, sandigem, unbewachsenem Boden.

75. Crossocerus podagricus (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 1 ♂ 24.6.78 RB
2 ♂♂ 14.9.78 S(Ge)
1 ♀ 13.7.78 S
1 ♀ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 23.7.77 S
1 ♀ 13.9.76 TÜ
Zucht aus Trapnest: 2 ♂♂ .

V : Euryök-hylophil.

G : Bivoltin.

N : In morschem Holz. Aus einem Anfang Juni 78 gebauten Nest schlüpften am 11. August 2 ♂♂ der zweiten Generation.

76. Crossocerus pusillus LEPELETIER & BRULLÉ, 1834
(varius LEP. & BRUL.)

M : 13 ♂♂ , 7 ♀♀ (Sichtfänge).

F : 18. August - 14. September.

V : Euryök-eremophil.
S,GB,RB,W.

N : Im sandigen Boden.

77. Crossocerus quadrimaculatus (FABRICIUS, 1793)

M : 2 ♂♂ 29.8.78 S(Ge)
1 ♂ 4.9.78 S(Ge)
1 ♂ 7.9.77 GB
1 ♂ 14.9.78 S(Ge)
1 ♀ 25.8.78 S(Ge)

V : Euryök-eremophil.

G : Univoltin.

N : In S in einer sandigen Böschung.

78. Crossocerus vagabundus (PANZER, 1798)

M : 1 ♀ 6.6.78 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.

79. Lindenius albilabris (FABRICIUS, 1793)

M : 1 ♂ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 13.7.78 W
2 ♀♀ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 26.7.78 W
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
N : Im sandigen Boden.

80. Lindenius panzeri (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 1 ♀ 17.7.70 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
V : Euryök-eremophil.

81. Entomognathus brevis (VAN DER LINDEN, 1829)

M : 1 ♂ 12.6.79 W
1 ♂ 13.7.78 W
4 ♂♂ 14.7.78 TÜ
1 ♂ 18.8.78 TÜ
1 ♀ 13.7.78 W
1 ♀ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 30.7.78 S(Xe)
V : Hypereuryök-intermediär.
N : Im sandigen Boden.

82. Rhopalum clavipes (LINNAEUS, 1758)

: 1 ♂ 7.9.77 SH
Zucht aus altem Holz: 4 ♂♂ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 10 ♂♂ , 1 ♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,GB,W.

G : Univoltin.

N : Nester in Fraßgängen im Holz und in Rubus-Stengeln. Tab. 19 gibt die Daten der eingetragenen Rubus-Nester wieder.

Tab. 19: Daten der Rubus-Nester von R. clavipes.

Zahl der Nester	3
Zahl der Zellen	11
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	3,6 (2-7)
Geschlüpfte Indiv. (R. clavipes)	11
Männchen	10
Weibchen	1

SI : ♂:♀ = 14:1. Bei einer größeren Individuenzahl wird sich das Verhältnis sicher verschieben.

83. Rhopalum coarctatum (SCOPOLI, 1763)

M : 1 ♀ 24.5.76 S
1 ♀ 14.9.78 S(Ho)
Zucht aus altem Holz: 4 ♂♂ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 5 ♂♂ , 4 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.

G : Bivoltin?

N : Nistet sowohl in Fraßgängen im Holz, als auch in Pflanzenstengeln. Aus Tab. 20 sind die Daten der untersuchten Rubus-Nester ersichtlich.

SI : ♂:♀ = 2,2:1.

P : In 12 Zellen entwickelten sich 9 ♂♂ und 3 ♀♀ von Diomorus armatus (BOHEMAN) (Hym. Torymidae). Auch DANKS (1971b) zog die Art aus Nestern von coarctatum, erhielt jedoch ein Verhältnis ♂:♀ = 1:4.

Tab. 20: Daten der Rubus-Nester von R.coarctatum.

Zahl der Nester	7
Zahl der Zellen	21
Durchschn. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	3 (1-6)
Parasitierte Zellen	12 (57 %)
Geschlüpfte Indiv. (R. coarctatum)	9
Männchen	5
Weibchen	4

84. Oxybelus bipunctatus OLIVIER, 1811

M : 1 ♀ 6.8.65 GB (leg. SCHMIDT)
V : Euryök-eremophil.

85. Oxybelus uniglumis (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 15.8.77 S(Mw)
1 ♀ 6.8.77 GB (leg. et coll. SCHMIDT)
V : Euryök-eremophil.

4.1.7. Überfamilie : APOIDEA (Bienen)

1. Familie : C o l l e t i d a e

1. Colletes daviesanus SMITH, 1846

M : 2 ♂♂ 10.7.78 WA
1 ♂ 22.7.78 S(Mw)
2 ♂♂ 1.8.77 TÜ
1 ♂ 2.8.77 TÜ
4 ♀♀ 1.8.77 TÜ
1 ♀ 2.8.77 TÜ
1 ♀ 25.8.78 TÜ

V : Hypereuryök-intermediär.
Kulturfolger.

G : Univoltin.

BB : In S und TÜ vor allem Tanacetum vulgare, vereinzelt Achillea millefolium. In WA besuchte daviesanus dort, wo Tanacetum fehlte, Chrysanthemum parthenium.

N : In WA wurden die Nester in den Fugen älterer Häuser angelegt.

Bem : Neu für Württemberg!

2. Colletes similis SCHENCK, 1853

M : 7 ♂♂, 7 ♀♀ (Sichtfänge)

F : ♂♂ 11. Juni - 30. Juli
♀♀ 22. Juni - 19. August.

V : Euryök-eremophil.
S,TÜ.

G : Univoltin.

BB : Tanacetum vulgare, Achillea millefolium. Die ♂♂ auch an Melilotus officinalis.

P : In der Nähe des Nistplatzes in S fing ich 1 ♂ von Epeolus cruciger (siehe dort).

Bem : Neu für Württemberg!

3. Prosopis angustata SCHENCK, 1859

M : 1 ♂ 30.6.78 S
1 ♀ 11.6.78 S
V : Euryök-hylophil.
BB : Rubus fruticosus, Sedum acre.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Prosopis annularis (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 13.7.78 S
1 ♀ 15.8.78 S
V : Euryök-hylophil.
BB : Heracleum sphondylium, Daucus carota.

5. Prosopis bisinuata (FÖRSTER, 1871)

M : 1 ♂ 1.7.78 S
V : Rubus fruticosus.
BB : Neu für Württemberg!

6. Prosopis brevicornis (NYLANDER, 1852)

M : 9 ♂♂, 6 ♀♀ (Sichtfänge)
F : Mitte Juni - Mitte September.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,WA,A.
G : Univoltin?
BB : Rubus fruticosus, Pastinaca sativa, Daucus carota.

7. Prosopis communis (NYLANDER, 1852)

M : Sichtfänge: 17 ♂♂, 14 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 4 ♂♂, 6 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 15 ♂♂ .
F : ♂♂ 8. Juni - 3. August.
♀♀ 9. Juni - 5. Oktober.

V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig in allen Untersuchungsgebieten.

G : Univoltin.

BB : Achilea millefolium, Daucus carota, Angelica silvestris.

N : Bereits vorhandene Höhlungen werden zur Anlage des Nestes benutzt. DANKS (1971b) zog ♂♂♀♀ aus Rubus-Stengeln. ENSLIN (1933) erwähnt die Art nicht. Im Gebiet nistete die Art sowohl in Rubus (zwei Nester) als auch in angebotenen hohlen Phragmites-Stengeln (zwei Nester), sowie in Trapnestern. Die Nestdaten sind aus Tab. 21 ersichtlich. Die Entwicklung der Nistaktivität ist in Abb. 18, die Auswahl der Bohrweite in Abb. 19 dargestellt.

Tab. 21: Nestdaten von Prosopis communis.

	Pflanzen-stengel	Trapnester
Zahl der Nester	4	15
Zahl der Zellen	12	23
Durchschnittl. Zahl d.Zellen/Nest (Min-Max)	3 (1-7)	1,5 (1-4)
Zellenausfall	-	2
Parasitierte Zellen	?	6
Geschlüpfte Individuen (P. communis)	10	15
Männchen	4	15
Weibchen	6	-

FZ : ♂♂ 27(24-39) Tage (n=14).

SV : ♂:♀ = 3,1:1.

P : Zweifelsfrei war bei den von mir untersuchten Nestern Gasteruption assectator (L.) (Hym.Gasteruptionidae) der Parasit, der 6 von 35 Zellen (17 %) belegt hatte. Die Zellen wurden mit einem Ei belegt, bevor der Nestverschluß fertig war oder der Legebohrer wurde durch das Schleimhäutchen, das als Nestverschluß und Zellzwischenwand

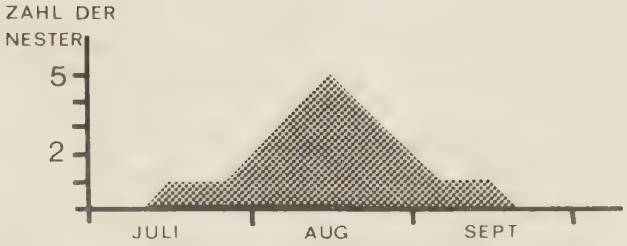


Abb. 18: Entwicklung der Nistaktivität von Prosopis communis im Jahr 1978 (n=15).

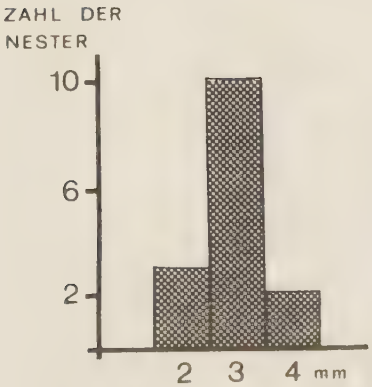


Abb. 19: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von Prosopis communis (n=15).

dient, geführt und das Ei in die verschlossene Zelle gelegt.
In der Regel dringt die Gasteruption-Larve, wenn der Futtervorrat in der eigenen Zelle aufgezehrt ist, in die nächste Zelle und frißt dort den Futtervorrat samt der Larve der Wirtsbiene (MALYSHEV 1968). Ebenso kann sich die Parasitenlarve auch auf eine Zelle beschränken. In einem der von mir untersuchten Nester entwickelten sich zwei Gasteruption-Larven in zwei Zellen, ohne in die nächste Zelle vorzudringen. Beide Tiere schlüpften als Imagines.
DANKS (1971b) zog G. assectator aus Nestern von P. brevicornis.
Aus einem Prosopis-Nest zog ich 1 ♂ G.jaculator (L.) (=granulithorax TOURN.)), die Wirts-Art konnte nicht ermittelt werden.

8. Prosopis confusa (NYLANDER, 1852)

M : 13 ♂♂, 10 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 6. Juni - 25. August.
♀♀ 18. Juni - 14. September.
V : Euryök-hylophil.
S.
G : Da ich Ende August noch frisch geschlüpfte ♂♂ angetroffen habe, halte ich eine zweite Generation nicht für ausgeschlossen.
BB : Rubus fruticosus, Achillea millefolium.

9. Prosopis gibba (S.SAUNDERS, 1850)

M : 2 ♂♂ , 2 ♀♀ (Zucht aus Trapnest).
V : Euryök-hylophil?
S.
N : In einem Trapnest (ø 3 mm) wurden vier Zellen angelegt, aus denen 2 ♂♂ + 2 ♀♀ schlüpften.

Bem : Bei dem von SCHMIDT (1966) angegebenen Tier handelt es sich um P. confusa!
Neu für Württemberg!

10. Prosopis hyalinata (SMITH, 1843)

M : 12 ♂♂ , 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 10. Juni - 16. Juli.
♀♀ 18. Juni - 25. August.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,WA.
G : Univoltin.
BB : Sedum reflexum, Sedum album, Melilotus officinalis, Chrysanthemum parthenium.
Bem : Neu für Württemberg!

11. Prosopis nigrita (FABRICIUS, 1798)

M : 8 ♂♂ , 6 ♀♀ (Sichtfänge).
F : Ende Mai - Mitte August.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.
G : Univoltin.
BB : Tanacetum vulgare, Achillea millefolium, Pastinaca sativa.
Bem : Neu für Württemberg!

12. Prosopis punctulatissima (SMITH, 1843)

M : 2 ♂♂ 11.6.78 S
Zucht aus Trapnest: 1 ♀ .
V : Euryök-hylophil.
BB : Sedum reflexum.
N : Aus einem vom 25.6.-16.7.78 in S gebauten Nest (ø 4 mm) zog ich 1 ♀ (EZ: 64 Tage). Insgesamt waren in dem Nest sechs Zellen (Zellenlänge 6,0 - 7,0 mm) angelegt. Fünf Ruhelarven gingen während des Winters zugrunde.

Bem : Neu für Württemberg!

13. Prosopis signata (PANZER, 1798)

M : 1 ♂ 30.6.78 S
V : Euryök-hylophil?
BB : Chrysanthemum parthenium.
Bem : Neu für Württemberg!

14. Prosopis sinuata SCHENCK, 1853

M : 1 ♂ 30.6.78 RB
2 ♂♂ 10.7.78 WA
4 ♂♂ 14.7.78 A
1 ♂ 16.7.78 TÜ
1 ♀ 8.7.78 TÜ
2 ♀♀ 2.8.77 A
1 ♀ 25.8.77 S
V : Hypereuryök-intermediär.
BB : Angelica sylvestris, Chrysanthemum parthenium.
Bem : Neu für Württemberg!

15. Prosopis styriaca (FÖRSTER, 1871)

M : 1 ♂ 26.6.78 RB
3 ♂♂ 13.7.78 S(Mw)
1 ♂ 30.7.78 S(Xe)
1 ♀ 30.7.78 S(Wb)
V : Euryök-hylophil.
C : Univoltin.
BB : Heracleum sphondylium, Anthriscus silvestris, Daucus carota.
Bem : Neu für Württemberg!

2. Familie : A n d r e n i d a e

1. Andrena angustior fulvata STOECKHERT, 1930

M : 1 ♀ 21.5.78 RB
1 ♀ 31.5.79 W
1 ♀ 8.6.79 RB
V : Euryök-hylophil.
N : In W in sterilem Lößlehm.
Bem : Neu für Württemberg!

2. Andreana b. bicolor FABRICIUS, 1775 (gwynana KIRBY)

M : 5 ♂♂ , 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 1. Gen. ♂♂ 20. März - 9. April.
♀♀ 20. März - 8. Juni.
2. Gen. ♂♂ 2. Juli - ?
♀♀ 14. Juli - 18. August.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,W.
G : Bivoltin.
BB : Tussilago farfara, Pulmonaria officinalis, Ranunculus ficaria, Melilotus officinalis.
N : An Waldrändern in lehmigem und mergeligem Boden.
P : Nomada fabriciana.

3. Andrena chrysoscelis (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 10.5.79 RB
1 ♂ 13.5.79 RB
1 ♂ 26.5.78 RB
1 ♀ 28.5.79 W
1 ♀ 7.6.59 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 16.6.79 W
1 ♀ 21.6.78 RB
V : Euryök-hylophil.
N : In Magerwiesen.

P : Nomada fabriciana.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Andrena cineraria (LINNAEUS, 1758)

M : 3 ♂♂ 11.4.79 TÜ
1 ♀ 11.4.79 TÜ
2 ♀♀ 20.4.78 TÜ
V : Hypereuryök-intermediär.
G : Univoltin.
BB : Tussilago farfara, Ranunculus ficaria.
N : Am Rande kurzrasiger Wiesen.

5. Andrena combinata (CHRIST, 1791)

M : 1 ♀ 22.5.78 S(Mw)
V : Euryök-eremophil?
Bem : Neu für Württemberg!

6. Andrena curvungula THOMSON, 1870

M : 2 ♂♂ 2.6.78 TÜ
1 ♀ 2.6.78 TÜ
1 ♀ 21.6.78 RB
1 ♀ 13.7.78 W
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Campanula spec.
N : In W in Lößlehm.
Bem : Neu für Württemberg!

7. Andrena dorsata (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 16.7.78 S(Wb)
V : Euryök-eremophil?
BB : Melilotus officinalis.
Bem : Neu für Württemberg!

8. Andrena flavipes PANZER, 1798

M : 21 ♂♂ , 16 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 1. Gen. ♂♂ 9. April - 4. Mai.
♀♀ 9. April - 29. Mai.
2. Gen. ♂♂ 13. Juli - 10. August.
♀♀ 16. Juli - 18. August.
V : Euryök-eremophil.
Häufig in S,TÜ.
G : Bivoltin.
BB : Prunus spec., Taraxacum officinale, Potentilla verna, Ranunculus acer, Heracleum sphondylium, Melilotus officinalis, Hieracium spec.
N : In S in aufgelassenen Weinbergen.
P : Nomada fucata.
Bem : Neu für Württemberg!

9. Andrena florea FABRICIUS, 1793

M : 11 ♂♂ , 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 26. Mai - 6. Juni.
♀♀ 29. Mai - 22. Juli.
V : Nach PITTIONI & SCHMIDT (1943) stenök-hylophil. Dies mag für das von diesen Autoren untersuchte Gebiet gelten. Nach vorligenden Untersuchungen ist die Art euryök-eremophil. Ich fand sie nie in Wäldern, sondern ausschließlich an trocken-warmen Hängen am Spitzberg und an den Südhängen bei Unterjesingen. Ihre Futterpflanze ist im Gebiet weit verbreitet, doch fand ich in feuchteren Biotopen nie Andrena florea.
G : Univoltin.
BB : Ausschließlich an Bryonia dioica.
Bem : Neu für Württemberg!

10. Andrena fucata SMITH, 1847

M : 1 ♂ 9.6.79 S(Sw)
V : Stenök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

11. Andrena fulva (MÜLLER, 1766) (armata (GMELIN))

M : 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 18. April - 7. Mai.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,W.
G : Univoltin.
BB : Ribes uva-crispa, Tussilago farfara, Prunus spinosa.

12. Andrena fulvago (CHRIST, 1791)

M : 1 ♀ 28.6.79 W
Nach Kontrollfang freigelassen:
1 ♀ 5.7.79 W.
V : Euryök-hylophil.
N : In W in sterilem Lößlehm.
Bem : Neu für Württemberg!

13. Andrena gelriae VAN DER VECHT, 1927

M : 1 ♀ 3.6.78 S(Ar)
1 ♀ 14.6.76 S(Mw)
1 ♀ 12.8.78 W
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

14. Andrena gravida IMHOFF, 1832

M : 13 ♂♂ , 6 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 5. April - 19. Mai.
♀♀ 11. April - 3. Juni.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,RB,W.
G : Univoltin.
BB : Tussilago farfara, Prunus spinosa, Ranunculus ficaria, Taraxacum officinale, Bellis perennis.
N : In RB an trockenen Stellen einer Magerwiese.
P : In RB flog Nomada lepeletieri an den Nestern.

15. Andrena haemorrhoa (FABRICIUS, 1781)

M : 18 ♂♂ , 10 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 1. April - 29. April.
♀♀ 1. April - 2. Juni.
V : Hypereuryök-intermediär. Ubiquist, Kulturfolger. Häufig in S,TÜ,GB,W.
G : Univoltin.
BB : Taraxacum officinale, Salix spec., Ranunculus ficaria, Tussilago farfara.
N : In einer dichtbewachsenen Lehmböschung.
P : An den Nestern flog ausschließlich Nomada bifida.

16. Andrena hattorfiana (FABRICIUS, 1775)

M : 1 ♂ 5.7.79 W
1 ♂ 12.8.78 W
9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♀♀ 28. Mai - 17. August.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,RB,W.
G : Univoltin.
BB : Knautia arvensis.
N : In Magerwiesen und aufgelassenen Weinbergen.
P : An den Nistplätzen in W flog Nomada armata.

17. Andrena helvola (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 9.4.79 W
1 ♂ 14.4.78 W
1 ♂ 18.4.78 S(Sw)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Prunus spec., Ranunculus ficaria, Tussilago farfara.
Bem : Neu für Württemberg!

18. Andrena humilis IMHOFF, 1832

M : 8 ♂♂ , 4 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 16. Mai - 29. Mai.
♀♀ 22. Mai - 22. Juni.
V : Euryök-hylophil.
S,W.
G : Univoltin.
BB : Hieracium pilosella, Lactuca perennis.
N : An Waldrändern.
P : In S und W beobachtete ich Nomada ferruginata an an Nestern.
Bem : Neu für Württemberg!

19. Andrena intermedia THOMSON, 1872

M : 1 ♂ 4.5.78 S(Mw)
1 ♀ 21.5.78 RB
1 ♀ 8.6.79 W
1 ♀ 19.6.78 RB
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
P : In RB vermutlich Nomada villosa.
Bem : Neu für Württemberg!

20. Andrena labialis (KIRBY, 1802)

M : 10 ♂♂, 3 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 4. Mai - 8. Juni.
♀♀ 19. Mai - 11. Juli.
V : Hypereuryök-intermediär.
Stellenweise häufig in S und RB.
G : Univoltin.
BB : Ranunculus acer, Ranunculus bulbosus.
N : In S zwei Kolonien in einem dichtbewachsenen aufgelassenen Weinberg und in einer kurzrasigen Böschung. In RB in einer Magerwiese. Die größte Kolonie bestand 1979 aus 20 Nestern.
P : Obwohl ich die größte Kolonie in S oft kontrolliert habe, konnte ich erst 1979 zwei Kuckucksbienen feststellen. Zum einen handelte es sich um die sehr seltene Nomada cinnabarina, zum anderen um Nomada lepeletieri, die bisher nicht als Schmarotzer bekannt wurde.
Bem : Neu für Württemberg!

21. Andrena l. labiata FABRICIUS, 1781

M : 1 ♀ 9.5.79 RB
1 ♀ 13.5.79 RB
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Veronica chamaedrys.
N : Im harten Lehmboden eines Feldwegs.
P : Am Nest flog Nomada guttulata.
Bem : Neu für Württemberg!

22. Andrena lathyri ALFKEN, 1899

M : 12 ♂♂ , 7 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 4. Mai - 31. Mai.
♀♀ 13. Mai - 6. Juni.

V : Euryök-hylophil.
Nicht selten in S,RB,W.
G : Univoltin.
BB : Lathyrus vernus.
N : In W in Lößlehm.

23. Andrena minutula (KIRBY, 1802)

M : 5 ♂♂ , 15 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 1. Gen. ♂♂ April.
♀♀ 1. April - 29. Mai.
2. Gen. ♂♂ Juni - Juli ?
♀♀ 6. Juni - 29. Juli.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,W.
G : Bivoltin.
BB : Salix spec., Prunus spinosa, Tussilago farfara, Bellis perennis, Ranunculus ficaria.
N : In S zahlreiche Nester in den Fugen einer Weinbergsmauer. In W im lehmigen Boden einer Hangkante und im besonnten Waldboden.
P : Nomada flavoguttata.
Bem : Neu für Württemberg!

24. Andrena minutuloides PERKINS, 1914

M : 2 ♂♂ 9.4.79 W
1 ♂ 26.5.79 W
1 ♂ 12.8.79 W
1 ♀ 9.4.79 W
1 ♀ 30.7.76 TÜ
1 ♀ 1.8.76 S(Mw)
1 ♀ 29.8.78 S(Wb)
V : Euryök-hylophil.
G : Bivoltin.
BB : Salix spec., Tussilago farfara.
N : In W im sandigen Boden einer Böschung.
P : Nomada flavoguttata.

Bem : Neu für Württemberg!

25. Andrena nana (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 18.8.78 S(Mw)
V : Euryök-eremophil.
G : Bivoltin ?
Bem : Neu für Württemberg!

26. Andrena n. nitida (MÜLLER, 1776)

M : 7 ♂♂ , 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 11. April - 29. April.
♀♀ 18. April - 27. Mai.
V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig in S,TÜ,GB,RB.
G : Univoltin.
BB : Prunus spinosa, Tussilago farfara, Ribes uva-crispa, Vicia sepium.
P : Nomada goodeniana ?

27. Andrena nitidiuscula SCHENCK, 1853

M : 2 ♂♂ 26.6.76 S(Wb)
1 ♀ 1.8.76 S(Mw)
1 ♀ 24.8.78 S(Sh)
1 ♀ 29.8.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Umbelliferen.
Bem : Neu für Württemberg!

28. Andrena ocreata (CHRIST, 1791) (similis SMITH)

M : 1 ♀ 15.5.79 RB
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

29. Andrena ovatula (KIRBY, 1802)

M : 7 ♂♂ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 24. Mai - 29. Juli .
V : Euryök-hylophil.
S,W.
G : Univoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

30. Andrena polita SMITH, 1847

M : 1 ♂ 14.6.78 S(Wb)
1 ♂ 22.6.78 S(Sh)
1 ♂ 30.6.78 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

31. Andrena proxima (KIRBY, 1802)

M : 12 ♂♂ , 12 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ Ende April - Ende Mai.
♀♀ Ende April - Mitte Juli.
V : Euryök-eremophil.
Lokal häufig in S,RB,W.
G : Univoltin.
BB : Umbelliferen.
N : In S am Rande von Magerwiesen und in der Steppenheide. In W in Lößlehm am Waldrand.
P : Nomada conjugens.
1 ♂ und 5 ♀♀ waren stylopisiert.
Bem : Neu für Württemberg!

32. Andrena r. rosae PANZER, 1800

M : 1 ♀ 10.8.78 S(Mw)
1 ♀ 14.8.78 S(Mw)
1 ♀ 24.8.78 S(Sh)

V : Nach PITTIONI & SCHMIDT (1943) stenök-hylophil. Wohl eher euryök-hylophil.
G : Bivoltin. Von der nach STOECKHERT (1933) häufigeren 1. Generation liegen bis jetzt keine Funde vor.
BB : Daucus carota.
N : In S in einem festgetretenen Weg am Waldrand.
Bem : Neu für Württemberg!

33. Andrena sabulosa (SCOPOLI, 1763) (carantonica PER.)

M : 1 ♂ 21.4.78 TÜ
1 ♀ 7.5.79 S(Sh)
1 ♀ 7.5.79 RB
1 ♀ 14.5.79 RB
2 ♀♀ 19.5.79 S(Mw)
1 ♀ 29.5.78 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Prunus spinosa, Taraxacum officinale.
N : In S im Mergelboden am Waldrand.
P : Nomada flava.
Bem : Neu für Württemberg!

34. Andrena strohmella E. STOECKHERT, 1930

M : 3 ♂♂ 18.4.78 S
2 ♂♂ 20.4.78 TÜ
1 ♂ 17.6.76 S
1 ♂ 26.6.76 S
V : Euryök-hylophil.
G : Bivoltin?
Bem : Neu für Württemberg!

35. Andrena subopaca NYLANDER, 1848

M : 1 ♀ 30.5.79 W
1 ♀ 19.6.78 TÜ
1 ♀ 23.6.79 W
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
N : In W im sandigen Boden einer Böschung.
P : Nomada flavoguttata.
Bem : Neu für Württemberg!

36. Andrena varians (ROSSI, 1792)

M : 2 ♀♀ 9.4.79 S(Mw)
1 ♀ 9.4.79 W
2 ♀♀ 7.5.79 W
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Tussilago farfara, Aubrieta deltoidea.
Bem : Neu für Württemberg!

37. Andrena ventralis IMHOFF, 1832

M : 1 ♂ 10.4.79 Tübingen
1 ♀ 19.5.64 S (leg. SCHMIDT)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Ranunculus ficaria.

38. Andrena viridescens VIERECK, 1916

M : 1 ♂ 7.5.79 S(Mw)
1 ♂ 9.5.79 RB
2 ♂♂ 15.5.79 RB
2 ♀♀ 15.5.79 RB
1 ♀ 29.5.79 RB
1 ♀ 12.6.79 W

V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Veronica chamaedrys.
N : In trockenem Boden am Waldrand.
P : An den Nestern in RB flog auschließlich die seltene Nomada atroscutellaris, die auch von STOECKHERT (1933) als Schmarotzer angegeben wird.
Bem : Neu für Württemberg!

39. Panurgus dentipes LATREILLE, 1811

M : 8 ♂♂ , 4 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 17. Juni - 25. August.
♀♀ 10. August - 25. August.
V : Euryök-eremophil.
S.
G : Univoltin.
BB : Ausschließlich Hieracium-Arten.
N : Eine kleine Kolonie befand sich 1978 am Rande eines Weges in sandigem Boden.
Bem : Die Art unterliegt offenbar starken Populationsschwankungen. Während ich in den Jahren 1974 bis 1977 kein einziges Tier fand, konnte ich 1978 die Art sehr häufig auf Hieracium-Blüten beobachten.

3. Familie: H a l i c t i d a e

1. Halictus langobardicus BLÜTHGEN, 1943

M : 8 ♂♂ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 22. Juli - 4. September.
V : Euryök-eremophil.
Das Vorkommen im Gebiet deckt sich mit dem von H. simplex (nur in S). STOECKHERT (1954) hält die Art für mediterran.
G : Univoltin; begattete ♀♀ überwintern.
BB : Centaurea jacea, Melilotus officinalis, Senecio jacobaea.

2. Halictus maculatus SMITH, 1848

M : 15 ♂♂, 16 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ Mitte Juli - Ende September.
♀♀ Ende Mai - Mitte September.
V : Euryök-eremophil.
TÜ,W.
G : Zwei Generationen im Jahr, wobei die ♂♂ der Sommergeneration in geringer Zahl auftreten.
Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Hieracium spec.
N : Eine ausgedehnte Kolonie mit mehr als 80 Nestern befindet sich in W in sandigem Lößlehm.

3. Halictus rubicundus (CHRIST, 1791)

M : 1 ♀ 9.4.79 TÜ
1 ♀ 10.4.79 W
V : Hypereuryök-intermediär.
Die sonst weit verbreitete und häufige Art kommt im Gebiet nur vereinzelt vor.
G : Univoltin ? Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Tussilago farfara.

P : Die bisher als Schmarotzer bekannt gewordenen Kuckucksbienen Sphecodes gibbus und S. monilicornis kommen im Gebiet vor.

Bem : Das von SCHMIDT (1966) genannte Tier war ein ♀ der simplex-eurygnathus-Gruppe.
Neu für Württemberg!

4. Halictus sexcinctus (FABRICIUS, 1793)

M : 2 ♂♂ 17.8.77 S(Mw)
1 ♀ 17.8.77 S(Mw)

V : Euryök-eremophil.

G : Vermutlich univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.

BB : Centaura jacea.

Bem : Neu für Württemberg!

5. Halictus simplex BLÜTHGEN, 1923

M : 13 ♂♂ (Sichtfänge).
♀♀ (siehe Bem.)

F : ♂♂ 11. Juli - 25. August.

V : Euryök-eremophil.
Im Gebiet nur am Spitzberg-Südhang, dort jedoch verbreitet und häufig. Nach EBMER (1969)submediterrane Art. Bisher nördlichster Fundort: Niedergründau (Oberhessen) (WOLF 1959).

G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.

BB : Centaurea jacea, Sedum reflexum, Solidago spec.

Bem : Die ♀♀ der Artengruppe simplex-eurygnathus sind nicht unterscheidbar. H. eurygnathus wurde bisher nicht festgestellt, doch kommt H. langobardicus häufig vor, dessen ♀♀ von obiger Gruppe unterscheidbar sein sollen. Das mir vorliegende Material läßt keine eindeutige Trennung zu, so daß unter den 38 ♀♀ wohl beide Arten stecken.

6. Halictus tumulorum (LINNAEUS, 1758)

M : 4 ♂♂ , 26 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 11. Juli - 10. September.
♀♀ 9. April - 29. August.
V : Euryök-eremophil.
S,W,WA.
G : Im Gebiet wohl nur univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Ranunculus ficaria, Potentilla verna, Bellis perennis.
N : Eine Anzahl Nester fand ich in den Fugen einer Weinbergsmauer in S, außerdem in einer Lehmböschung in W.

7. Lasioglossum albipes (FABRICIUS, 1781)

M : 1 ♂ 3.8.77 GB
1 ♂ 18.8.78 S(Mw)
1 ♂ 25.8.78 S(Sh)
1 ♂ 14.9.78 S(Sh)
1 ♀ 9.4.79 W
V : Hypereuryök-intermediär.
Weit weniger häufig als die nahverwandte Art calceatum.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Ranunculus ficaria.
Bem : Neu für Württemberg!

8. Lasioglossum calceatum (SCOPOLI, 1763)

M : 7 ♂♂ , 19 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 14. Juli - 10. September.
♀♀ 9. April - 12. August.
V : Hypereuryök-intermediär.
S,TÜ,RB,W. Im Gebiet häufigste Art der Gattung.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Sehr polyphage Art. Senecio jacobaea, Centaurea

jacea, Ribes uva-crispa, Taraxacum officinale, Ranunculus ficaria, Tussilago farfara, Prunus spec.

N : Die Nester fanden sich auf Magerwiesen, häufiger noch auf Fettwiesen.

9. Lasioglossum convexiusculum (SCHENCK, 1853)

M : 1 ♀ 29.5.78 S
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

10. Lasioglossum fulvicorne (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 18.4.78 S(Wb)
1 ♀ 7.5.79 S(Fe)
1 ♀ 26.5.79 S(Sh)
1 ♀ 29.5.76 S(Mw)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin ? Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Ribes uva-crispa, Hieracium spec.
N : Ein Nest fand ich in den Fugen einer Weinbergsmauer.
Bem : Neu für Württemberg!

11. Lasioglossum laticeps (SCHENCK, 1868)

M : 16 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♀♀ 7. Mai - 11. Juli .
S.
V : Euryök-eremophil.
G : Bivoltin? Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Hieracium spec., Taraxacum officinale, Bellis perennis.
N : Zahlreiche Nester in den Fugen einer Weinbergsmauer in S.
Bem : Neu für Württemberg!

12. Lasioglossum lativentre (SCHENCK, 1853)

M : 1 ♀ 11.6.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil ?
Bem : Neu für Württemberg!

13. Lasioglossum leucopum (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 26.6.76 S(Mw)
V : Euryök-hylophil. Nach EBMER (1970) ist die Art boreal-alpin.
Bem : Neu für Württemberg!

14. Lasioglossum leucozonium (SCHRANK, 1781)

M : 7 ♂♂ , 8 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 12. Juli - 18. August.
♀♀ 19. Mai - 18. August.
V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig in S und W.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Centaurea jacea, Hieracium spec., Crepis spec.
N : Die Art stellt geringe ökologische Ansprüche. Sie nistet im Gebiet sowohl im trockenen Mergelboden der Steppenheiden als auch im feuchteren Boden der Kulturwiesen.

15. Lasioglossum lucidulum (SCHENCK, 1859)

M : 1 ♀ 12.6.79 W
1 ♀ 26.6.79 RB
V : Euryök-hylophil.
N : In sandigem Boden.
P : Sphecodes geoffrellus.
Bem : Neu für Württemberg!

16. Lasioglossum minutulum (SCHENCK, 1853)

M : 1 ♀ 24.5.76 S(Ar)
V : ?
Bem : Neu für Württemberg!

17. Lasioglossum morio (FABRICIUS, 1793)

M : 8 ♂♂ , 12 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 23. Juli - 14. September.
♀♀ 18. April - 22. August.
V : Euryök-eremophil.
Häufig in S,TÜ,W.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Ausgesprochen polyphage Art, die sämtliche Blüten besucht, die von Apiden beflogen werden.
N : Zahlreiche Nester an einer Lehmböschung in W.
P : Sphecodes niger.

18. Lasioglossum n. nitidulum (FABRICIUS, 1804)
(continentale (BLÜTH.))

M : 6 ♂♂ , 14 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 15. Juli - 25. August.
♀♀ 14. Mai - 4. September.
V : Euryök-eremophil.
S,WA.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Sedum reflexum, Senecio jacobaea.
N : Ausschließlich in den Fugen alter Mauern (in S Weinbergsmauern, in WA Mauern alter Gebäude), die mit Lehm verfugt sind.
Bem : Neu für Württemberg!

19. Lasioglossum pauxillum (SCHENCK, 1853)

M : 6 ♂♂ , 10 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 19. Juli - 14. September.
♀♀ 5. April - 28. Juli.
V : Euryök-eremophil.
Häufig in S,TÜ,W.
G : Bivoltin? Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Tussilago farfara, Bellis perennis, Ribes uva-crispa, Achillea millefolium.
N : Soziale Art. Eine ausgedehnte Kolonie befindet sich in S in einer Weinbergsmauer.
Bem : Neu für Württemberg!

20. Lasioglossum punctatissimum (SCHENCK, 1853)

M : 3 ♂♂ 19.7.76 S(Mw)
1 ♀ 2.6.78 W
1 ♀ 17.6.76 S(Fe)
1 ♀ 13.7.78 W
1 ♀ 25.8.77 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
N : Nester fand ich in einer Weinbergsmauer und an einer kaum bewachsenen Böschung.
P : Vermutlich Sphecodes crassus.
Bem : Neu für Württemberg!

21. Lasioglossum puncticolle (MORAWITZ, 1872)

M : 1 ♀ 30.6.78 RB
V : Euryök-eremophil? Nach STOECKHERT (1933) ist die Art mediterran.
N : Nach KNERER (1968) ist die Art sozial.
Bem : Neu für Württemberg!

22. Lasioglossum rufitarse (ZETTERSTEDT, 1838)

M : 1 ♀ 12.5.79 W
1 ♀ 14.5.79 W
2 ♀♀ 15.5.79 W
V : Euryök-hylophil. Boreal-alpine Art!
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
N : Nester fand ich im Frühjahr 1979 in Gesellschaft der Nester von Andrena bicolor auf einer sonnigen Waldlichtung in Lößlehm.
Bem : Neu für Württemberg!

23. Lasioglossum villosulum (KIRBY, 1802)

M : 6 ♂♂, 5 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 11. Juli - 19. August.
♀♀ 18. April - 25. August.
V : Euryök-eremophil.
S,TÜ,W.
G : Bivoltin? Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Ribes uva-crispa, Senecio jacobaea, Hieracium spec.
N : Nach KNERER (1968) ist die Art sozial. Im Gebiet nistet sie sowohl in Mauerfugen als auch im Boden einer Lehmböschung.

24. Lasioglossum xanthopum (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 26.5.79 S(Sh)
1 ♀ 29.5.78 S(Mw)
1 ♀ 8.6.79 W
V : Euryök-eremophil?
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Chrysanthemum leucanthemum, Salvia pratensis.
Bem : Neu für Württemberg!

25. Lasioglossum zonulum (SMITH, 1848)

M : 3 ♂♂ 19.7.76 S(Mw)
1 ♂ 12.8.50 Kirnbachtal (leg. BENNWITZ)
1 ♂ 12.8.78 W
1 ♀ 29.5.78 S(Wb)
1 ♀ 19.6.78 S(Mw)
1 ♀ 19.7.76 S(Mw)
1 ♀ 12.8.78 W
1 ♀ 4.9.78 W
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin. Begattete ♀♀ überwintern.
BB : Crepis spec.
N : In S an einer lehmigen Böschung zwischen der Vegetation, in W in sterilem Lößlehm.

26. Sphecodes crassus (THOMSON, 1870)

M : 7 ♂♂ , 16 ♀♀ (Sichtfänge).
F : Frühjahrsweibchen: 14. Mai - 2. Juni.
Sommermännchen: 14. Juni - 7. September.
Sommerweibchen: 13. Juli - 7. September.
V : Euryök-hylophil.
S(Mw,Sh), GB,W.
BB : Taraxacum officinale, Hieracium spec.
Wt : 1 ♂ und 5 ♀♀ fing ich an den Nestern von Lasioglossum punctatissimum, bei dem die Art wohl schmarotzt.
Bem : Neu für Württemberg!

27. Sphecodes epihippius (LINNAEUS, 1758) (divisus (KIRBY))

M : 2 ♂♂ , 15 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 8. August- 15. August.
♀♀ 14. Mai - 12. September.
V : Euryök-hylophil.
[illegible]

BB : Bellis perennis, Taraxacum officinale, Hieracium spec., Solidago canadensis.
Bem : Neu für Württemberg!

28. Sphecodes ferruginatus VON HAGENS, 1882

M : 1 ♂ 6.7.79 S
1 ♂ 11.7.78 S
1 ♂ 19.8.78 S
1 ♂ 7.9.77 GB
1 ♀ 28.5.78 S
1 ♀ 16.7.78 S
V : Hypereuryök-intermediär.
Wt : Nach LOMHOLDT (1977) bei Lasioglossum rufitarse, L. fulvicorne, L. laticeps und L. pauxillum.
Bem : Neu für Württemberg!

29. Sphecodes geoffrellus (KIRBY, 1802)
(fasciatus V. HAG.)

M : 1 ♀ 26.6.79 RB
1 ♀ 30.7.78 S
1 ♀ 19.8.78 W
V : Euryök-hylophil.
Wt : Nach LOMHOLDT (1977) kommen Lasioglossum morio und L. leucopum als Wirte in Betracht.
Bem : Neu für Württemberg!

30. Sphecodes gibbus (LINNAEUS, 1758)

M : 4 ♂♂, 10 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 25. Juli - 22. August.
♀♀ 26. Mai - 30. Juni; 14. August- 10. September.
V : Euryök-hylophil.
S,W.
BB : Verschiedene Umbelliferen.
Wt : In W vermutlich Halictus maculatus.
Bem : Neu für Württemberg!

31. Sphecodes hyalinatus VON HAGENS, 1882

M : 1 ♂ 14.7.78 TÜ
1 ♂ 15.8.77 S
1 ♀ 30.6.78 S
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

32. Sphecodes longulus VON HAGENS, 1882

M : 1 ♀ 30.5.79 W
1 ♀ 5.6.76 W
V : Euryök-hylophil.
Wt : Vermutlich Lasioglossum morio.
Bem : Neu für Württemberg!

33. Sphecodes monilicornis (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 22.7.77 W
1 ♂ 25.7.60 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 30.6.78 S(Sh)
V : Hypereuryök-intermediär.

34. Sphecodes niger VON HAGENS, 1882

M : 1 ♀ 26.5.79 S(Sw)
1 ♀ 19.8.78 W
V : Euryök-hylophil.
Wt : In W an den Nestern von Lasioglossum morio.
Bem : Neu für Württemberg!

35. Sphecodes puncticeps THOMSON, 1870

M : 1 ♂ 15.8.78 S
1 ♀ 30.6.78 S
V : Euryök-hylophil.
Wt : In S Lasioglossum villosulum.
Bem : Neu für Württemberg!

36. Sphecodes reticulatus THOMSON, 1870

M : 1 ♂ 2.8.77 A
2 ♀♀ 29.5.78 S(Wb)
1 ♀ 2.8.77 A
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

37. Sphecodes rufiventris (PANZER, 1798)

M : 1 ♀ 14.8.78 S
V : Euryök-eremophil.
BB : Solidago canadensis.
Bem : Neu für Württemberg!

38. Sphecodes scabricollis WESMAEL, 1835

M : 1 ♂ 1.9.77 GB
1 ♂ 7.9.77 GB
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Familie: M e l i t t i d a e

1. Melitta leporina (PANZER, 1799)

M : 3 ♂♂ 25.7.76 W
1 ♂ 30.7.78 S
1 ♂ 12.8.78 W
2 ♀♀ 25.7.76 W
V : Euryök-eremophil. In S und W ausschließlich auf Magerwiesen.
BB : Alle Individuen wurden an Medicago sativa gefangen.
Bem : Neu für Württemberg!

2. Melitta tricincta KIRBY, 1802

M : 1 ♀ 27.8.78 W
V : Euryök-eremophil.
BB : Orthanta lutea. Die Art ist streng monogaph.
Bem : Neu für Württemberg!

3. Macropis fulvipes (FABRICIUS, 1804)

M : 1 ♂ 28.6.79 W
1 ♂ 2.7.79 W
1 ♀ 19.7.79 W
V : Euryök-hylophil.
BB : Geranium sylvaticum.

5. Familie: M e g a c h i l i d a e

1. Trachusa byssina (PANZER, 1805)

M : 1 ♂ 11.6.78 S(Sh)
1 ♂ 15.6.78 S(Sh)
1 ♂ 22.6.78 S(Sw)
1 ♂ 13.7.78 S(Mw)
1 ♂ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 14.6.78 S(Sh)
1 ♀ 26.7.78 W
1 ♀ 24.8.78 S(Sh)

V : Euryök-hylophil.

BB : Überwiegend Lotus corniculatus. 1 ♀ auf Stachys recta, 1 ♂ auf Onobrychis viciifolia.

N : 1978 fand ich drei Nistplätze: im Juni hatten mehrere Weibchen ihr Nest an einer sandigen Böschung in der Steppenheide am Spitzberg angelegt; noch am 24. August entdeckte ich eine Nestanlage zwischen spärlicher Vegetation im Steppenheidewald am Spitzberg, drei Weibchen benützten dort den gleichen Nesteingang; in W fand ich Ende Juli ein Nest in sandigem Boden am Waldrand. Stets befanden sich die Nester in der Nähe von Kiefern, deren Harz die Weibchen zum Verkleben der Blätter benötigen, mit denen sie das Nest austapezieren.

P : An einer Nestanlage fing ich Coelioxys quadridentata, die nach FRIESE (1926) bei byssina schmarotzt.

2. Anthidium manicatum (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 25.7.62 Tübingen (leg. et coll. SCHMIDT)
1 ♀ 25.7.62 Tübingen (leg. et coll. SCHMIDT)
2 ♀♀ 30.7.78 S(Mw)

V : Hypereuryök-intermediär (Kulturfolger).
Im Gebiet die seltenste Art der Gattung.

BB : Lotus corniculatus.

3. Anthidium oblongatum LATREILLE, 1809

N : 1 ♂ 20.6.79 Tübingen
1 ♂ 13.7.78 S(Fe)
1 ♂ 16.7.78 TÜ
1 ♀ 16.7.78 S(Fe)
1 ♀ 1.9.77 TÜ
V : Euryök-eremophil. STOECKHERT (1933) hält die Art für mediterran.
BB : Sedum reflexum, vereinzelt Stachys recta und Lotus corniculatus.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Anthidium punctatum LATREILLE, 1809

M : 10 ♂♂ (Sichtfänge).
1 ♀ 13.6.78 S(Mw)
1 ♀ 16.7.78 S(Fe)
F : ♂♂ 3. Juni - 18. August.
V : Euryök-eremophil.
S.
BB : Sedum reflexum, Lotus corniculatus, Hippocrepis comosa.

5. Anthidiellum strigatum (PANZER, 1805)

N : 1 ♂ 30.6.79 TÜ
1 ♂ 13.7.78 S(Mw)
1 ♂ 14.7.78 (W
1 ♂ 23.7.78 S(Mw)
1 ♂ 31.7.78 T
1 ♂ 14.8.78 S(Sh)
1 ♀ 30.7.78 S(Mw)
V : Euryök-hylophil.
BB : Ausschließlich Lotus corniculatus.
Bem : Neu für Württemberg!

6. Stelis breviuscula (NYLANDER, 1848)

M : 1 ♀ 28.7.78 S(Ho)
Zucht aus Trapnestern: 3 ♂♂ , 3 ♀♀ .
F : Mitte Juli - Mitte August. Erscheint etwas später als der Wirt.
V : Euryök-hylophil.
S,RB.
G : Univoltin. Die Larven überwintern.
Wt : Im Gebiet ausschließlich Heriades truncorum. FRIESE (1923) und STOECKHERT (1933) nennen den gleichen Wirt. 1 ♀ fing ich an den Nestern dieser Biene. Die Untersuchung der Trapnester ergab keine hohe Parasitierungsrate: von 175 Wirtszellen waren in den Jahren 1976-1978 nur 6(3,4 %) von breviuscula belegt. Der rotbraune, durchscheinende Kokon ähnelt sehr dem etwas größeren Kokon von Osmia coerulescens.
Bem : Neu für Württemberg!

7. Stelis ornatula (KLUG, 1807)

M : 1 ♂ 16.7.78 S(Wb)
Zucht aus Pflanzenstengeln: 3 ♀♀ .
V : Euryök-hylophil.
Selten in S und TÜ.
G : Univoltin. Die Art überwintert als Ruhelarven.
Wt : Hoplitis leucomelana. In drei zur Untersuchung eingetragenen Nestern (eins in Rubus, zwei in Sambucus) waren drei (27,2 %) der 11 Wirtszellen von ornatula belegt. Der Kokon dieser Art ist seidig und weiß.
Bem : Neu für Württemberg!

8. Stelis punctulatissima (KIRBY, 1802) (aterrima (PANZ.))

M : 1 ♂ 30.6.76 S(Mw)
1 ♂ 30.6.78 S(Fe)
1 ♂ 13.7.78 S(Fe)
1 ♂ 23.7.78 S(Wb)
1 ♂ 10.77 S (tot im Eingang eines Trapnestes)
1 ♀ 2.9.78 TÜ

V : Euryök-eremophil.

W : FRIESE (1923) meint zur Wirtswahl: "Stelis aterrima Latr. bei Osmia adunca nach der coll.GIRAUD gefunden, VERHOEFF fand sie bei Anthidium manicatum". Nach BLÜTHGEN (1919) kommt ebenfalls A. manicatum in Betracht. Im untersuchten Gebiet kommen beide Wirte vor. Daß A. manicatum hier Wirt ist, halte ich für ausgeschlossen, unterschiedliches Vorkommen und Größe der Tiere sprechen dagegen. Osmia adunca käme in S als Wirt in Frage, da beide Arten dort zusammenflogen, wo adunca die Nester an Gipskeuper- oder Stubensandsteinfelsen anbrachte. In TÜ kommt eigentlich nur Anthidium oblongatum als Wirt in Frage.

Bem : Zwei ♂♂ liegen mit 6,0 mm weit unter der von TKALCŮ (1970) für die Art angegebenen Größe. Es dürfte sich dabei um "Hungerformen" handeln, deren Vorkommen man bei jeder Art voraussetzen kann.
Neu für Württemberg!

9. Heriades truncorum (LINNAEUS, 1758)

M : Sichtfänge: 9 ♂♂ , 11 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 24 ♂♂ , 17 ♀♀ (1976);
15 ♂♂ , (1977); 17 ♂♂, 22 ♀♀ (1978).

F : ♂♂ Mitte Juni - Ende August.
♀♀ Mitte Juni - Anfang Oktober.

V : Hypereuryök-intermediär (Kulturfolger).

Häufig in allen Untersuchungsgebieten an geeigneten Nistplätzen (abgestorbene Bäume, Holzpfosten, alte Holzschuppen).

G : Univoltin. Die Larven überwintern als Ruhelarven.

N : Aus Tab. 22 sind die Nestdaten der Trapnester des Jahres 1978 ersichtlich. Abb. 20 erläutert die Entwicklung der Nistaktivität im Jahre 1978; die Auswahl der Nestgänge nach Bohrweiten ist in Abb. 21 dargestellt.

EZ : ♂♂ 44(33-64) Tage (n=15).
♀♀ 46(35-63) Tage (n=22).

SI : ♂:♀ = 1,4:1. CORREIA (1976) erhielt einen Index von 2,5:1. Die ♂♂ überwiegen also in jedem Fall.

P : Weitaus häufigster Parasit ist Sapygina decemguttata. Stelis breviuscula und Chrysis cyanea wurden außerdem als Parasiten gefunden. In Tab. 23 ist die Häufigkeit der einzelnen Parasiten zusammengestellt. Der Gesamtverlust durch Parasiten war mit 41,7 % sehr hoch.

Tab. 22: Nestdaten der im Jahr 1978 gebauten Nester von H. truncorum.

Zahl der Nester	40
Zahl der Zellen	85
Durchschnittl. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	2,1 (1-5)
Zellenausfall	8 (9,4 %)
Parasitierte Zellen	38 (44,5 %)
Geschlüpfte Indiv. (H. truncorum)	39
Männchen	17
Weibchen	22

Tab. 23: Häufigkeit der in den Jahren 1976 - 1978 in Heriades-Nestern gefundenen Parasiten.

Parasiten	1976		1977		1978	
	Zahl	belegte Zellen	Zahl	belegte Zellen	Zahl	belegte Zellen
S.decemguttata	13	72,2	18	90,0	23	41,1
S.breviuscula	4	6,9	1	1,1	1	1,1
C.cyanea	-	-	-	-	2	2,5
Σ	17	23,4	19	21,1	26	44,5

Abb. 20: Entwicklung der Nistaktivität von H. truncorum im Jahr 1978 (n=35).

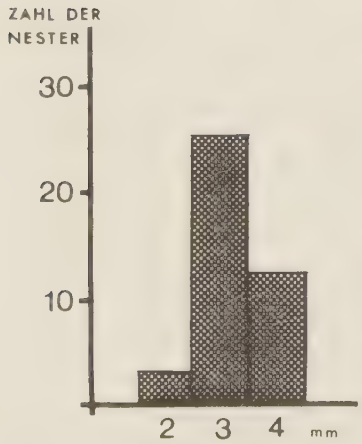


Abb. 21: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von H. truncorum (n=40).

10. Chelostoma distinctum E.STOECKHERT, 1929

M : 6 ♂♂ 2.6.78 TÜ
1 ♂ 11.6.78 S(Wb)
1 ♂ 22.6.78 S(Wb)
1 ♀ 11.6.78 S(Wb)
1 ♀ 13.7.78 W(Ho)
1 ♀ 14.9.78 S(Ho)
Zucht aus Trapnest: 1 ♂ , 2 ♀♀ .

V : Euryök-hylophil.

G : Univoltin.

BB : Campanula-Arten.

N : In einem Trapnest (ø 2 mm) waren vom 10.-20. August 1978 drei Zellen gebaut worden, in denen sich 1 ♂ + 2 ♀♀ entwickelten. Für die Zellzwischenwände und den Nestverschluß wurde nur feiner Lehm (ohne Steinchen) verwendet.

Bem : Neu für Württemberg!

11. Chelostoma florisomne (LINNAEUS, 1758)
(campanularum KIRBY)

M : 1 ♂ 11.7.79 WA
1 ♂ 16.7.60 Kusterdingen (leg. et coll. SCHMIDT)
1 ♂ 16.7.78 TÜ
1 ♂ 28.7.77 S(Wb)
1 ♂ 15.8.78 S(Mw)
1 ♀ 25.8.77 S(Ho)
Zucht aus altem Holz: 2 ♂♂ .
Zucht aus Trapnest: 1 ♀ .

V : Euryök-hylophil.

G : Univoltin.

BB : Campanula-Arten.

N : Nistet in Käferfraßgängen in altem Holz. Ein Trapnest (2 ø) enthielt eine Zelle, aus der 1 ♀ schlüpfte. Nestverschluß: feiner Lehm.

12. Chelostoma maxillosum (LINNAEUS, 1767)

M : Sichtfänge: 9 ♂♂ , 8 ♀♀ .
Zucht aus morschem Holz: 1 ♂, 3 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 181 ♂♂ , 70 ♀♀ .

F : ♂♂ 13. Mai - 5. Juni .
♀♀ 15. Mai - 15. Juli.

V : Hypereuryök-intermediär.
Häufig in S,TÜ,RB,WA.

G : Univoltin. Überwinterung teils im Larvenstadium, teils im Puppenstadium (s. VAN LITH 1957).

SI : ♂:♀ = 2,5:1.

EZ : ♂♂ 22(14-24) Tage (n=34).
♀♀ 27(19-47) Tage (n=28).

N : Vor allem in natürlichen (Käferfraßgängen) oder künstlichen Höhlungen in Holz. In RB auch in den hohlen Stengeln einer Schilfmatte (Sichtschutz an einer Voliere). Bei den untersuchten Nestern stieß die zuerst gebaute Zelle in der Regel an die Rückwand des Bohrlochs, in einigen Fällen wurde die erste Zelle mit einer Lehmwand begonnen. Der Pollen, mit dem die Zellen verproviantiert waren, war dunkelgelb und stammte vermutlich von den Blüten verschiedener Ranunculus-Arten, denn ich konnte die ♀♀ in der Nähe der Nester oft auf Ranunculus acer und Ranunculus bulbosus beobachten. Die zuletzt gebauten Zellen eines Nestes enthielten meistens ♂♂. Alle Nester hatten zwischen der letzten Zelle und dem Nestverschluß einen leeren Raum ("Atrium"), offensichtlich als Schutz gegen Eindringlinge wie Sapyga oder Melittobia. Die Zellzwischenwände und der Nestverschluß waren in allen Fällen aus einer Mischung aus Lehm und Quarzkörnchen gefertigt, die - getrocknet - einen leicht kenntlichen,steinharten Verschluß ergibt.

Die Nestdaten sind ausTab. 24 zu ersehen. Wie die Zahl der Zellen/Nest bei unterschiedlicher Bohrweite variiert, zeigt Tab. 25.
Abb. 23 gibt die Auswahl der Bohrweiten graphisch wieder.

Tab. 24: Daten der im Jahr 1978 gebauten Nester von C. maxillosum.

Zahl der Nester	184
Zahl der Zellen	338
Durchschnittl. Zahl der Zellen/Nest (Min-Max)	1,8 (1-5)
Zellenausfall	32 (9,5 %)
Parasitierte Zellen	60 (17,8 %)
Geschlüpfte Indiv. (C. maxillosum)	251
Männchen	181
Weibchen	70

Tab. 25: Zahl der Zellen/Nest bei unterschiedlicher Bohrweite.

	Bohrweite (mm)				
Nester mit	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
1 Zelle	2	57	26	3	–
2 Zellen	4	44	36	5	2
3 Zellen	–	1	12	6	–
4 Zellen	–	–	–	2	–
5 Zellen	–	–	–	1	–
Gesamtzahl d. Zellen	10	144	134	46	4
Durchschnittl. Zahl d. Zellen	1,5	1,4	1,7	2,5	2,0

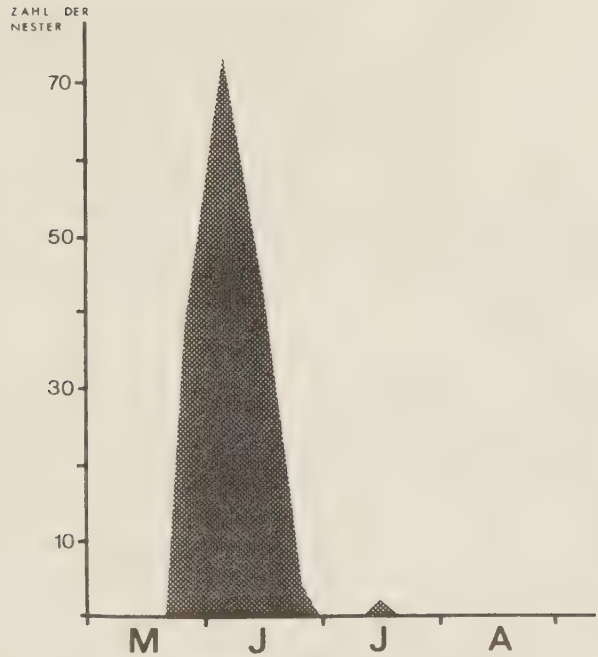


Abb. 22: Entwicklung der Nistaktivität von C. maxillosum im Jahr 1978 (n=163).

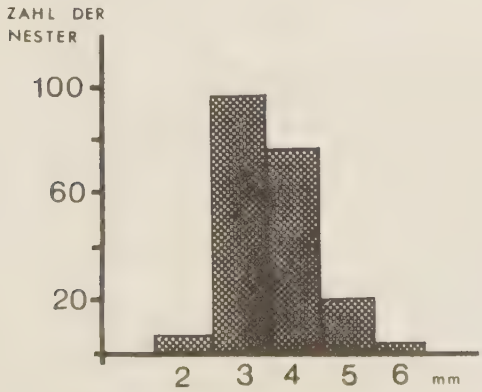


Abb. 23: Auswahl der Bohrweiten durch die Weibchen von C. maxillosum.

Abb. 22 zeigt eine sehr rasche Entwicklung der Nistaktivität und ein ebenso rasches Abklingen nach dem Erreichen des Gipfels, wie es bei keiner der untersuchten Arten in gleicher Weise der Fall ist. Freiland-Beobachtungen bei einer großen Population in RB zeigten Mitte Mai beim Anstieg der Sonnenscheindauer in Verbindung mit einer Temperaturzunahme eine spontane Schlüpfreaktion der meisten ♂♂ und ♀♀ der Population und nach vollzogener Kopulation einen sofortigen Beginn des Nestbaus.

P : Wie Heriades truncorum wird auch Chelostoma maxillosum in hohem Maße von einer einzigen Art, ebenfalls einer Sapygide - Sapyga clavicornis - geschädigt. 1978 waren 56 (16,5 %) von 338 Wirtszellen von der Sapygide belegt. VAN LITH (1957) gibt mit 16,9 % eine gleich hohe Parasitierungsrate an. MARÉCHAL (1933) dagegen erhielt nur 3,2 % von clavicornis belegten Zellen.
Andere Parasiten traten demgegenüber stark in den Hintergrund: Melittobia acasta (2 Zellen = 0,6 %), Chrysis ignita (1 Zelle = 0,3 %) und Ephialtes aff. brevis MORLEY (Hym. Ichneumonidae) (1 Zelle = 0,3 %). Die Gesamtparasitierungsrate lag mit 17,8 % deutlich unter der von H. truncorum.
Die Zuordnung des Ephialtes-♀ zu brevis ist fraglich. Nach TOWNES (1960) soll der Legebohrer 4,5 mal so lang wie der Vorderflügel sein, er ist nur 3 mal so lang. Das 1. Abdominaltergit soll bei brevis ♀ ca. 1,05 mal länger als breit sein, es ist aber bei vorliegendem ♀ ca. 1,3 mal länger als breit.
Nach TOWNES (1960) wurde Ephialtes brevis aus Megachile nivalis und M. inermis gezogen, die Nachbarart spatulata aus Eumeniden.

13. Chelostoma nigricorne NYLANDER, 1848

M : 8 ♂♂ (Sichtfänge).
1 ♀ 19.8.78 S(Wb)
Zucht aus Trapnest: 1 ♀ .

F : ♂♂ 11. Juni - 31. Juli.
♀♀ Juni - August.
Die Flugzeit von nigricorne liegt um einige Wochen später als die von maxillosum.

V : Euryök-hylophil.
Nicht häufig in S,TÜ,W.

G : Univoltin.

BB : Campanula-Arten.

N : Ein Ende Juni 1978 gebautes Nest (ø 3 mm) enthielt eine Zelle, in der sich 1 ♀ entwickelte. Der Nestverschluß war von der gleichen Art wie bei maxillosum.

14. Osmia atrocoerulea SCHILLING, 1848 (panzeri MORAWITZ)

M : Zucht aus trockenem Holz: 1 ♀ .
Zucht aus Trapnestern: 4 ♂♂ .

F : Mai - Juni.

V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.

G : Univoltin.

N : Nistet in Insektenfraßgängen in trockenem Holz. Tab. 26 gibt Auskunft über zwei im Jahr 1978 eingetragene Nester.

Bem : Neu für Württemberg!

Tab. 26: Daten von der O. atrocoerulea im Jahr 1978 gebauten Nester.

	Trapnest S6-18	Trapnest T10-9
Bauzeit	20.-30.Mai	2.-10.Juni
Bohrweite	5 mm	6 mm
Baumaterial	Lehm	Lehm
Zahl der Zellen	3	1
Geschlüpfte Individuen	3 ♂♂	1 ♂

15. Osmia aurulenta (PANZER, 1799)

M : 10 ♂♂, 27 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 23. März - 11. Juni.
♀♀ 29. April - 30. Juli.
Hauptflugzeit ist für beide Geschlechter der Monat Mai.
V : Euryök-eremophil.
Häufig am ganzen Spitzberg-Südhang im Mesobrometum und Xerobrometum.
G : Univoltin.
BB : Hippocrepis comosa, Lotus corniculatus, Polygala comosa.
P : Chrysis trimaculata.

16. Osmia bicolor (SCHRANK, 1781)

M : 1 ♀ 28.5.78 S(Wb)
1 ♀ 31.5.78 S(Mw)
1 ♀ 6.6.78 S(Mw)
1 ♀ 11.6.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
BB : Lotus corniculatus.
G : Univoltin.
: Chrysis trimaculata ?

17. Osmia coerulescens (LINNAEUS, 1758) (aenea L.)

M : Sichtfänge: 7 ♂♂ , 3 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengel: 2 ♂♂ .
Zucht aus Trapnestern: 8 ♂♂ , 1 ♀ .

F : Mitte Mai - Mitte August.

V : Hypereuryök-intermediär.
S,RB,W,WA.

G : Partiell bivoltin ?
HAESELER (1972) hält die Art für partiell bivoltin, ebenso erwähnt TASEI (1972) zwei Generationen. Im untersuchten Gebiet ergeben Sichtfänge und Zuchten nur vage Hinweise auf eine mögliche zweite Generation.

BB : Ajuga reptans, Lotus corniculatus.

N : Die Art nahm angebotene Nistgelegenheiten wie Schilfstengel und Trapnester an.
In Tab. 27 sind die Daten der Nester des Jahres 1978 zusammengestellt. Der überwiegende Teil der Nester wurde in der letzten Juli-Dekade gebaut. Zellzwischenwände und der Verschlußpfropfen bestanden aus einem grünlichen Mörtel pflanzlichen Ursprungs.

Tab. 27: Daten der im Jahre 1978 von O. coerulescens gebauten Nester.

	Phragmites	Trapnester
Zahl der Nester	1	9
Zahl der Zellen	4	26
Durchschnittl. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	-	2,8 (1-5)
Zellenausfall	-	3 (11,5%)
Parasitierte Zellen	2 (50 %)	14 (53,8%)
Geschlüpfte Individuen (O. coerulescens)	2	9
Männchen	2	8
Weibchen	-	1

SI : ♂:♀ = 10:1. Bei der vergleichsweise geringen Zahl der ausgewerteten Exemplare (n=11) vermute ich, daß bei umfangreicherem Material sich der SI etwas zugunsten der ♀♀ verschiebt.

P : Stark schädigend wirkte Sapyga quinquepunctata auf Osmia coerulescens. 15 von 30 Zellen (50 %) waren von ihr belegt. S. clavicornis fiel dagegen mit nur einer Zelle (3,3 %) kaum ins Gewicht. Andere Parasiten wurden nicht gefunden. Die Gesamtparasitierungsrate betrug somit 53,3 , der Gesamtverlust (Parasiten + unbekannte Faktoren) war mit 63,3 % außerordentlich hoch.
TASEI (1972) fand bei seinen Untersuchungen ebenfalls S. quinquepunctata als häufigsten Schmarotzer, die entsprechende Verlustrate betrug jedoch nur 16,5 %.

Bem : Neu für Württemberg!

18. Osmia cornuta (LATREILLE, 1805)

M : 1 ♂ 4.4.64 Tübingen (leg. WACHMANN, coll. SCHMIDT)
2 ♀♀ 3.4.79 WA
1 ♀ 10.4.79 Tübingen

V : Hypereuryök-intermdiär (Kulturfolger).
Im Gebiet nicht so häufig wie O. rufa.

G : Univoltin.

BB : Euryanthe Biene, die das große Blütenangebot der Gärten und Parks nutzt. Beobachtete Blütenbesuche: Corydalis solida, Taraxacum officinale, Anemone ranunculoides.

N : Synanthrop wie O. rufa und ebenso vielseitig in der Wahl der Nistplätze. In WA nistete die Art in Rissen im Verputz einer Hauswand, sowie im Mai 1979 in Trapnestern (ø 6 mm).

19. Osmia gallarum SPINOLA, 1808

M : 1 ♂ 26.5.79 S(Sh)
1 ♂ 30.5.79 S(Sh)
1 ♀ 29.5.78 S(Mw)
1 ♀ 14.6.78 S
1 ♀ 30.6.78 S(Sh)

V : Euryök-eremophil.

G : Univoltin.

N : Das am 14.6.78 gefangene ♀ hatte in den Tagen vor dem Fang in einem Trapnest (ø 5 mm) fünf Zellen gebaut (Zellzwischenwände und Nestverschluß aus zerkauten Blättern).
In drei Zellen verpilzte der Pollenkuchen, in zwei Zellen entwickelten sich 1 ♂ + 1 ♀ von Sapyga quinquepunctata.

P : Sapyga quinquepunctata.

20. Osmia leaiana (KIRBY, 1802) (solskyi MOR.)

M : 1 ♂ 26.6.78 RB
1 ♀ 31.7.78 S(Ho)
Zucht aus Trapnestern: 4 ♂♂ .

V : Euryök-hylophil.
S,RB.

G : Univoltin.

N : Aus Tab. 28 sind die Nestdaten von zwei im Jahr 1978 gebauten Nestern ersichtlich.

Bem : Neu für Württemberg!

Tab. 28: Nestdaten der von O. leaiana im Jahr 1978 gebauten Nester.

	Trapnest K1-2	Trapnest K1-6
Bauzeit	Juli	Juli
Bohrweite	5 mm	5 mm
Baumaterial	zerkaute Blätter	zerkaute Blätter
Zahl der Zellen	3	3
Zellenausfall	-	2
Geschlüpfte Indiv.	3 ♂♂	1 ♂

21. Osmia rufa (LINNAEUS, 1758) (bicornis auctt.)

M : Sichtfänge: 11 ♂♂, 13 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 11 ♂♂, 4 ♀♀ .
Zucht aus Trapnestern: 43 ♂♂ , 2 ♀♀ .

F : ♂♂ 22. April - 15. Juni.
♀♀ 4. Mai - 30. Juni.

V : Hypereuryök-intermediär (Kulturfolger).
Häufig in allen Untersuchungsgebieten.

C : Univoltin. Die Art überwintert als Imago in ihrem ovalen, pergamentartigen, rotbraunen Kokon.

BB : O. rufa ist eine sehr euryanthe Biene mit einem breiten Spektrum an Blütenbesuchen, z.B. Prunus spec., Malus domestica, Rosa spec., Ranunculus acer, Stellaria holostea.

N : Als eine ausgesprochen synanthrope Art zeigt rufa eine große Plastizität bezüglich der Auswahl ihrer Nistplätze. Mörtelfugen, Wandrisse, alte Fensterrahmen, morsches Holz, Schilfmatten und Käferfraßgänge dienen der Art als Nistgelegenheiten.
O. rufa nistete sowohl in angebotenen hohlen Pflanzenstengeln als auch in Trapnestern in Buchen- oder Kieferblöcken.

Tab. 29 zeigt die in den Jahren 1977 und 1978 erhaltenen Nestdaten.
Die Entwicklung der Nistaktivität im Jahr 1978 ist in Abb. 24 ersichtlich.
Abb. 25 zeigt 5 mm als optimalen Durchmesser der angebotenen Trapnester. Bei hohlen Pflanzenstengeln wurden Durchmesser bis 8 mm verzeichnet.

Tab. 29: Daten der in den Jahren 1977 und 1978 gebauten Nester von O. rufa.

	Pflanzenstengel	Trapnester
Zahl der Nester	5	33
Zahl der Zellen	17	65
Durchschnittl. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	3,4 (1-5)	-
Zellenausfall	-	18(27,6 %)
Parasitierte Zellen	2 (11,7 %)	2(3,0 %)
Geschlüpfte Indiv. (O. rufa)	15	45
Männchen	11	43
Weibchen	4	2

EZ : ♂♂ 22(17-30) Tage (n=26).
♀♀ 30(29-31) Tage (n=2).
EZ. bedeutet hier Dauer der Reaktivierung der Imagines, die sich vor dem Einbringen in die Wärme im Winterschlaf befunden hatten. JACOB-REMACLE (1976) gibt für die ♂♂ 24 Tage (bei 20°C) an.

SI : ♂:♀ = 9:1. Der SI fiel überraschend hoch zugunsten der ♂♂ aus. Ein Vergleich mit anderen Jahren oder mit Untersuchungen anderer Autoren ist nicht möglich, da weder JACOB-REMACLE (1976) noch TASEI (1973) Angaben über den SI machen.

P : Nur wenige Parasiten wurden in den untersuchten Zellen festgestellt.
S. clavicornis hatte eine Zelle belegt. Der

Abb. 24: Entwicklung der Nistaktivität von O. rufa im Jahr 1978 (n=30).

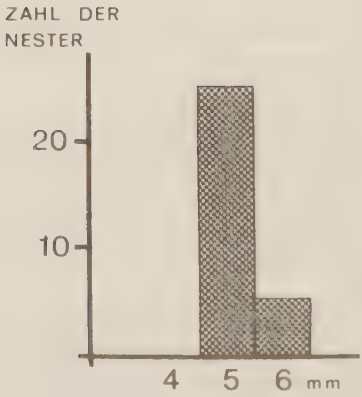


Abb. 25: Auswahl der Bohrweite durch die Weibchen von O. rufa (n=33).

Cleptoparasit Cacoxenus indigator LOEW (Diptera, Drosophilidae) fraß den Pollen in drei Zellen, so daß die Osmia-Larve nicht überlebte.

22. Osmia rufohirta LATREILLE, 1811

M : 2 ♂♂ 26.5.79 S(Sh)
22 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♀♀ 3. Juni - 29. August. Hauptflugzeit: Juni.
V : Euryök-eremophil.
Häufig am gesamten Spitzberg-Südhang in Halbtrockenrasen und aufgelassenen Weinbergen.
G : Univoltin.
BB : Hippocrepis comosa, Lotus corniculatus.
P : Nach DUCKE (1900) Chrysis cuprea, die in S vorkommt.

23. Osmia tridentata DUFOUR & PERRIS, 1840

M : 1 ♀ 15.6.78 S
V : Euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

24. Osmia uncinata GERSTÄCKER, 1869

M : 1 ♂ 28.5.79 W
1 ♀ 14.5.79 W
1 ♀ 15.6.78 S(Sw)
1 ♀ 30.6.79 W
V : Stenök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Glechoma hederacea, Lotus corniculatus.
P : Vermutlich Sapyga similis.

+25. Osmia villosa (SCHENCK, 1853)

M : 1 ♀ 27.5.61 (leg. et coll. SCHMID).
V : Stenök-hylophil. Nach STOECKHERT (1933) alpin i.w.S.

26. Hoplitis adunca (PANZER, 1798)

M : 2 ♂♂ 29.6.76 S(Wb)
2 ♂♂ 13.7.78 S(Wb)
1 ♂ 31.7.78 S(Wb)
1 ♀ 13.7.78 S(Xe)
1 ♀ 29.8.78 S(Wb)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Ausschließlich an Echium vulgare. Stenanthe Biene.
N : Nester in Spalten der Stubensandsteinfelsen.
P : Stelis punctulatissima ?
Bem : Neu für Württemberg!

27. Hoplitis claviventris (THOMSON, 1872) (leucomelana auctt.nec KIRBY)

M : 1 ♀ 11.6.78 S
1 ♀ 14.6.78 S
V : Euryök-hylophil.
G : Wohl univoltin.
Bem : Neu für Württemberg!

28. Hoplitis leucomelana (KIRBY, 1802) (parvula DUF.&PERR.)

M : Sichtfänge: 6 ♂♂ , 5 ♀♀ .
Zucht aus Pflanzenstengeln: 5 ♂♂ , 2 ♀♀ .
F : ♂♂ 15. Juni - 29. Juli.
♀♀ 17. Juni - 24. August.
V : Euryök-hylophil mit Neigung zur Hypereuryökie. Nicht selten in S,TÜ,A.

G : Univoltin. Die Larven überwintern.

BB : Hippocrepis comosa, Lotus corniculatus.

N : Die Nester wurden in dürren Rubus-Stengeln und in ausgelegten Stengeln von Sambucus nigra angelegt. Die untersuchten Nester waren Linienbauten, die Zellen durch breite Scheidewände aus zerkautem Mark getrennt. Die Kokons waren feinhäutig und leicht durchsichtig, so daß die Larven durchschimmerten.
Tab. 30 erläutert die Daten der 1977 und 1978 eingetragenen Nester.

Tab. 30: Daten der in Pflanzenstengeln gebauten Nester von H. leucomelana.

Zahl der Nester	3
Zahl der Zellen	11
Durchschnittl. Zahl d. Zellen/Nest (Min-Max)	3,6 (3-4)
Zellenausfall	1 (9 %)
Parasitierte Zellen	3 (27 %)
Geschlüpfte Indiv. (H. leucomelana)	7
Männchen	5
Weibchen	2

SI : ♂:♀ = 2,5:1.

P : Stelis ornatula. Parasitierungsrate: 27 %.

Bem : Neu für Württemberg!

29. Hoplitis ravouxi PÉREZ,1902 (rhinotropis auctt., brachyceros BLÜTH.)

M : 1 ♀ 6.6.78 S(Fe)
1 ♀ 14.6.78 S(Wb)
1 ♀ 16.7.78 S(Sh)

V : Euryök-eremophil.

G : Univoltin.

N : Im Juli 1978 beobachtete ich ein Weibchen beim Bau seines Nestes, das es aus Mörtel in einer

Vertiefung in einem Stein einer Weinbergsmauer angelegt hatte. Nach der Fertigstellung nahm ich Stein und Nest nach Hause und zog aus dem Nest im nächsten Frühjahr ein Weibchen. Das Nest bestand aus zwei Zellen, in einer war die Larve vertrocknet.

30. Hoplitis spinulosa (KIRBY, 1802)

M : 7 ♂♂, 11 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 14. Juni - 23. Juli.
♀♀ 22. Juni - 14. September.
Die ♀♀ leben sehr lange, So fand ich noch am 14. September ein völlig abgeflogenes ♀.
V : Euryök-eremophil.
S(Mw,Wb,Sh).
BB : Senecio vulgaris, Hieracium spec.
Bem : Neu für Württemberg!

31. Megachile centuncularis (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 15.6.78 S(Mw)
1 ♂ 22.7.78 WA
1 ♀ 10.7.78 WA
1 ♀ 30.7.78 S(Mw)
1 ♀ 14.9.78 S(Wb)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Lotus corniculatus, Chrysanthemum parthenium.
P : Coelioxys inermis und C. mandibularis dürften in S als Kuckucksbienen in Frage kommen (BISCHOFF 1927).
Bem : Neu für Württemberg!

32. Megachile ericetorum LEPELETIER, 1841

M : 1 ♂ 14.7.78 TÜ
1 ♀ 16.7.78 TÜ
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Coronilla varia, Melilotus officinalis.
N : Im Juli 1978 beobachtete ich ein Weibchen am S-Südhang, das unter der Wurzel eines Strauches an einer Abbruchkante in der Erde sein Nest angelegt hatte.
P : Nach STOECKHERT (1933) Coelioxys aurolimbata.
Bem : Neu für Württemberg!

33. Megachile ligniseca (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 19.7.48 Tübingen (leg. BENNWITZ)
V : Euryök-hylophil. Nach WOLF (1956) soll die Art Kulturfolger in Parkanlagen sein, was ich für fraglich halte. Im allgemeinen ist die Art selten.

34. Megachile nigriventris SCHENCK, 1867/68 (1870)

M : Zucht: 1 ♂, 1 ♀ .
F : Juni.
V : Stenök-hylophil. Nach STOECKHERT (1933) boreoalpine Art.
TÜ.
G : Univoltin.
BB : Lotus corniculatus.
N : Am 2. Juni 1978 fiel mir in TÜ ein Weibchen auf, das mit einem Blattstück zwischen den Beinen in einen morschen Balken schlüpfte. Ich konnte das Tier bis zum 16. Juni immer wieder beim Nestbau beobachten. Die Untersuchung des Nestes ergab folgendes: Nach Art der meisten Blattschneiderbienen bestand das Nest aus 15 fest ineinander-

gefügten fingerhutähnlichen Zellen, die aus Rosenblättern gefertigt waren. In den dickwandigen Kokons in den Zellen überwinterten die Larven. Im Frühjahr schlüpften 1 ♂ + 1 ♀ . In zwei Zellen entwickelten sich 2 ♂♂ von Anthrax anthrax (Dipt. Bombyliidae), die ebenfalls als Larven überwintert hatten. Die übrigen Bienenlarven wurden von Melittobia acasta (Hym. Eulophidae) vernichtet.

P : Anthrax anthrax, Melittobia acasta.

35. Megachile pilidens ALFKEN, 1923

M : 1 ♂ 22.6.76 S
1 ♂ 23.7.77 S
1 ♂ 11.8.76 S
1 ♀ 13.7.78 S
1 ♀ 15.7.78 S
1 ♀ 16.7.78 S

V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Sedum reflexum, Lotus corniculatus.
N : In lockerem Mergelboden am Südhang.
Bem : Neu für Württemberg!

36. Megachile versicolor (SMITH, 1844)

M : 1 ♂ 13.6.78 S(Sw)
1 ♂ 22.6.78 S(Wb)
1 ♂ 2.7.76 S(Mo)
2 ♂♂ 11.7.76 S(Mo)
1 ♀ 6.6.76 S(Sw)
1 ♀ 18.6.76 S(Fe)
1 ♀ 15.7.78 S
1 ♀ 10.9.77 S(Sh)

V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Sedum reflexum, Lotus corniculatus.
Bem : Neu für Württemberg!

37. Megachile willoughbiella (KIRBY, 1802)

M : 2 ♂♂ 11.7.78 S(Fe)
1 ♂ 16.7.78 TÜ
1 ♂ 23.7.78 S(Fe)
1 ♂ 30.7.78 S(Fe)
1 ♂ 25.8.78 S(Mw)
1 ♀ 16.6.76 S)Mw)
V : Euryök-hylophil.
N : Nistet in altem Holzwerk. In S in einem zerfressenen Apfelbaum.
P : Der von STOECKHERT (1933) genannte Wirt Coelioxys quadridentata schmarotzt im Tübinger Gebiet nicht bei M. willoughbiella. Flugzeiten und Vorkommen im Gebiet zeigen große Unterschiede.
Bem : Neu für Württemberg!

38. Coelioxys aurolimbata FÖRSTER, 1853

M : 1 ♂ 21.6.76 WA
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Philadelphus coronarius.
Wt : Nach STOECKHERT (1933) schmarotzt die Art bei M. ericetorum. In WA wurde dieser Wirt noch nicht festgestellt, hier kommt jedoch M. centuncularis an der gleichen Lokalität vor, wo das obige Männchen gefangen wurde. Ich schließe deshalb nicht aus, daß C. aurolimbata auch bei dieser Megachilide schmarotzt.
Bem : Neu für Württemberg!

39. Coelioxys conoidea (ILLIGER, 1806)

M : 1 ♀ 7.61 Tübingen (leg. ROMER)
1 ♀ 30.8.62 S (leg. LAUTERBACH, coll. SCHMIDT)
V : Euryök-eremophil.

Wt : Die sonst nicht seltene Art wurde im Untersuchungszeitraum nicht mehr gefunden. Die von STOECKHERT (1933) genannten Wirte M. maritima und M. lagopoda sind beide arenophil und kommen im Gebiet kaum vor. Aus diesen Gründen können keine Wirtsangaben gemacht werden.

40. Coelioxys inermis (KIRBY, 1802) (acuminata NYL.)

M : 1 ♂ 7.6.78 S
7 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♀♀ 17. Juni - 29. August.
V : Euryök-eremophil.
S.
G : Univoltin.
BB : Lotus corniculatus.
Wt : Wahrscheinlich M. centuncularis.

41. Coelioxys mandibularis NYLANDER, 1848

M : 1 ♀ 5.6.76 S(Mw)
1 ♀ 17.6.76 S
1 ♀ 13.7.78 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
Wt : Als Wirte werden von BISCHOFF (1927) M. versicolor und M. centuncularis genannt, die beide im Gebiet vorkommen.
Bem : Neu für Württemberg!

42. Coelioxys quadridentata (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♂ 3.6.78 S
1 ♀ 24.5.75 Tübingen (leg. et coll. SCHMID)
1 ♀ 3.6.78 S
1 ♀ 7.62 TÜ (leg. et coll. SCHMIDT)

V : Euryök-hylophil.

G : Univoltin.

Wt : Nach BISCHOFF (1927) schmarotzt die Art bei M. willboughbiella, nach FRIESE (1926) auch bei T. byssina. Letztere halte ich im Gebiet für die Wirtsbiene, da die beiden Kuckucksbienen von mir an einer Kolonie von T. byssina gefangen wurden. M. willoughbiella nistet dort nicht. Außerdem überschneiden sich die phänologischen Daten von T. byssina mit denen der Kuckucksbiene. M. willoughbiella fliegt etwa vier Wochen später.

6. Familie: A p i d a e

1. Nomada armata HERRICH-SCHÄFFER, 1839

M : 2 ♂♂ 5.7.79 W
2 ♀♀ 12.8.78 W
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Knautia arvensis.
Wt : Andrena hattorfiana.
Bem : Neu für Württemberg!

2. Nomada atroscutellaris STRAND, 1921

M : 1 ♂ 9.5.79 RB
2 ♂♂ 13.5.79 RB
1 ♀ 2.6.78 W
1 ♀ 6.6.78 S(Sh)
V : PITTIONI & SCHMIDT (1943) halten die Art für "vielleicht euryök-eremophil". Aufgrund der von mir vorliegenden Verbreitungsdaten betrachte ich sie als euryök-hylophil.
BB : Ausschließlich Veronica chamaedrys.
Wt : Auf einer nur wenige m^2 großen Fläche am Waldrand in RB flog die Art zusammen mit Andrena virides-cens.
Bem : Neu für Württemberg!

3. Nomada bifida THOMSON, 1872

M : 12 ♂♂ (Sichtfänge).
F : 9. - 14. April.
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Ranunculus ficaria, Tussilago farfara.
Wt : Mit dem Wirt Andrena haemorrhoa zusammen die frühesten Nomada- und Andrena-Arten im Gebiet.
Bem : Neu für Württemberg!

4. Nomada cinnabarina MORAWITZ, 1870

M : 1 ♀ 26.5.79 S(Wb)
V : Euryök-eremophil.
Wt : Die Kuckucksbiene flog an einer Nestkolonie von Andrena labialis, die auch von STOECKHERT (1933) als Wirt genannt wird.
Bem : Neu für Württemberg!

5. Nomada conjungens HERRICH-SCHÄFFER, 1839

M : 1 ♂ 21.5.79 S(Mw)
1 ♀ 28.5.78 S(Mw)
2 ♀♀ 30.5.79 S(Sh)
V : Euryök-eremophil.
Wt : Andrena proxima ist zweifelsfrei der Wirt.
Bem : Neu für Württemberg!

6. Nomada fabriciana (LINNAEUS, 1767)

M : 1 ♂ 9.4.78 W
1 ♂ 10.4.79 W
1 ♂ 18.4.78 S(Sw)
1 ♂ 9.5.79 RB
1 ♂ 13.5.79 RB
1 ♀ 9.4.78 W
1 ♀ 9.4.79 W
2 ♀♀ 10.4.79 W
1 ♀ 14.5.79 W
1 ♀ 18.7.78 GB
V : Euryök-hylophil.
G : Bivoltin.
BB : 1. Gen. Tussilago farfara, Ribes uva-crispa.
2. Gen. Angelica sylvestris.
Wt : Andrena bicolor (in W).
Andrena chrysoscelis (in RB und W).
Bem : Neu für Württemberg!

7. Nomada ferruginata (LINNAEUS, 1767)

M : 1 ♂ 7.5.79 S
1 ♀ 8.5.60 Kusterdingen (leg. et coll. SCHMIDT)
2 ♀♀ 24.5.79 W
1 ♀ 31.5.78 S(Mw)
1 ♀ 9.6.79 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.
Wt : Die von STOECKHERT (1933) und PITTIONI & SCHMIDT (1943) genannte Andrena humilis ist auch im Gebiet Wirtsbiene.

8. Nomada flava PANZER, 1798

M : 25 ♂♂ , 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 18. - 29. April.
♀♀ 18. April - 26. Mai.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ,RB,W.
G : Univoltin.
BB : Ribes uva-crispa, Prunus spinosa, Taraxacum officinale.
Wt : Im Gebiet Andrena fulva.

9. Nomada flavoguttata (KIRBY, 1802)

M : 11 ♂♂ , 15 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 1. Gen. April - Ende Juni.
2. Gen. August.
V : Euryök-hylophil.
S,(Sh,Sw), GB,W.
G : Bivoltin, wobei die Tiere der 1. Gen. wesentlich häufiger sind.
BB : Bellis perennis, Fragaria vesca, Hieracium pilosella, ♂♂ auch an Stellaria holostea.
Wt : Arten der Andrena minutula-Gruppe.

10. Nomada flavopicta (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 25.9.78 W
V : Euryök-eremophil.
Wt : Melitta leporina wird in der Literatur als Wirt genannt (STOECKHERT 1933 , PITTIONI & SCHMIDT 1943). Fundort und Fangdatum lassen mich eher M. tricincta als Wirt vermuten, da M. leporina zu dieser Zeit nicht mehr flog und die Fundumstände für tricincta und flavopicta die gleichen waren.
Bem : Neu für Württemberg!

11. Nomada fucata PANZER, 1798

M : 1 ♀ 4.5.78 S(Mw)
1 ♀ 29.5.78 S(Mw)
2 ♀♀ 24.8.78 S(Xe)
V : Euryök-eremophil.
G : Bivoltin.
BB : 1. Gen. Taraxacum officinale.
2. Gen. nicht beobachtet.
Wt : Andrena flavipes. Die 2 ♀♀ der 2. Generation fing ich an den Nestern dieses Wirtes.
Bem : Neu für Württemberg!

12. Nomada fulvicornis FABRICIUS, 1793

M : 1 ♂ 18.4.78 S
1 ♂ 20.4.78 TÜ
1 ♂ 21.4.78 TÜ
1 ♀ 18.4.78 S(Mw)
1 ♀ 24.4.78 S(Mw)
1 ♀ 9.6.79 S(Sw)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Ribes uva-crispa, Prunus spinosa.
Wt : Nach meinen Beobachtungen kommt im Gebiet nur Andrena n. nitida als Wirtsbiene in Betracht,

in deren Gesellschaft die Kuckucksbiene flog. Beide Arten besuchten dieselben Futterpflanzen.

13. Nomada goodeniana (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 4.61 Tübingen (leg. WACHMANN, coll. SCHMIDT)
2 ♂♂ 18.4.78 S
2 ♂♂ 20.4.78 TÜ
1 ♀ 1.5.78 W
1 ♀ 26.5.78 RB
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Ribes uva-crispa, Salix spec., Prunus spec.
Wt : Keiner der von STOECKHERT (1933) genannten Wirte (A. thoracica, A. tibialis) konnte bisher im Gebiet festgestellt werden.

14. Nomada guttulata SCHENCK, 1859

M : 1 ♀ 29.5.79 RB
V : Euryök-hylophil.
Wt : Das Weibchen flog an dem Nest von Andrena labiata, die auch STOECKHERT (1933) als Wirt nennt.
Bem : Neu für Württemberg!

15. Nomada hillana (KIRBY, 1802)

M : 1 ♀ 24.5.79 W
1 ♀ 2.6.78 W
1 ♀ 20.6.74 S(Mw)
1 ♀ 13.7.78 W
V : Euryök-eremophil.
BB : Persica vulgaris, Hieracium pilosella.
Wt : Wahrscheinlich in W Andrena intermedia.

16. Nomada lepeletieri PEREZ, 1884

M : 1 ♀ 4.61 Tübingen (leg. WACHMANN)
2 ♀♀ 9.5.79 RB
2 ♀♀ 26.5.78 RB
1 ♀ 26.5.79 S(Sh)
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Taraxacum officinale.
Wt : Andrena gravida, mit der diese Nomada-Art regelmäßig am Nistplatz flog.

17. Nomada marshamella (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 29.4.79 S(Mw)
1 ♀ 29.4.78 S(Mw)
1 ♀ 15.5.79 W
1 ♀ 28.5.78 S(Wb)
2 ♀♀ 5.76 S
V : Euryök-hylophil.
G : Univoltin.
BB : Ranunculus ficaria, Bellis perennis, Taraxacum officinale.
Wt : Möglicherweise Andrena r. rosae.
Bem : Neu für Württemberg!

18. Nomada mutica MORAWITZ, 1872

M : 1 ♀ 20.5.79 S(Sw)
V : Euryök-eremophil.
Wt : Von STOECKHERT (1933) wird Andrena ferox als Wirt angegeben. Diese Apide konnte bisher im Gebiet nicht nachgewiesen werden.
Bem : Neu für Württemberg!

19. Nomada panzeri LEPELETIER,1841(ruficornis L.)

M : 26 ♂♂ (Sichtfänge).
1 ♀ 19.5.64 S(leg. SCHMIDT)
F : ♂♂ 18. April - 3. Mai.
V : Euryök-hylophil.
S,TÜ.
G : Univoltin.
BB : Ribes uva-crispa, Prunus spec.
Wt : Sehr wahrscheinlich Andrena helvola.

20. Nomada sexfasciata PANZER, 1799

M : 1 ♂ 28.5.79 W
1 ♀ 23.5.79 RB
2 ♀♀ 2.6.78 W
1 ♀ 9.6.79 S(Xe)
V : Euryök-eremophil.
G : Univoltin.
BB : Taraxacum officinale.
Wt : Eucera tuberculata.
Bem : Neu für Württemberg!

21. Nomada sheppardana (KIRBY, 1802) (dalii CURTIS)

M : 1 ♀ 29.5.78 S(Sh)
4 ♀♀ 30.5.79 W
2 ♀♀ 31.5.78 S(Xe)
V : Vermutlich euryök-eremophil.
Bem : Neu für Württemberg!

22. Nomada villosa THOMSON, 1870

M : 1 ♂ 23.5.79 RB
V : Euryök-hylophil.
Bem : Neu für Württemberg!

23. Epeolus cruciger (PANZER, 1799)

M : 1 ♂ 15.6.78 S(Mw)
V : Wahrscheinlich euryök-eremophil.
BB : Lotus corniculatus.
Wt : Es kommt nur Colletes similis in Betracht, da der in der Literatur genannte Wirt C. fodiens im Gebiet nicht vorkommt. RICHARDS (1937) und PITTIONI & SCHMIDT (1942) vermuten ebenfalls, daß cruciger auch bei C. similis schmarotzt.
Bem : Neu für Württemberg!

24. Eucera tuberculata (FABRICIUS, 1793)

M : 9 ♂♂, 6 ♀♀ (Sichtfänge).
F : ♂♂ 4. Mai - 29. Mai.
♀♀ 26. Mai - 13. Juni.
Bemerkenswert ist die nur noch bei Anthophora ähnlich ausgeprägte Proterandrie. Die ♂♂ erscheinen im Gebiet drei Wochen vor den ♀♀.
V : Euryök-eremophil.
S,RB,W.
G : Univoltin.
BB : Lamium purpureum, Ajuga reptans, Trifolium pratense, Salvia pratensis.
Wt : Nomada sexfasciata.

25. Anthophora acervorum (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 26.3.79 WA
2 ♂♂ 10.4.79 Tübingen (Alter Bot. Garten)
1 ♂ 11.4.79 Tübingen (Derendingen)
2 ♂♂ 9.5.79 S(Fe)
1 ♀ 11.4.79 Tübingen (Derendingen)
1 ♀ 11.4.79 Tübingen (Alter Bot. Garten)
1 ♀ 27.4.78 WA
1 ♀ 5.6.76 WA

V : Hypereuryök-intermediär.
G : Univoltin.
BB : Cordyalis solida, Lamium album.
N : Nistet in WA und in Tü-Derendingen in den Fugen älterer Gebäude. In S in den Fugen einer Weinbergsmauer.
P : Melecta punctata (in S und WA).

26. Anthophora furcata (PANZER, 1798)

M : 1 ♂ 28.6.79 W
1 ♂ 2.7.79 W
V : Euryök-hylophil.
BB : Geranium sylvaticum.
Bem : Neu für Württemberg!

27. Melecta punctata (FABRICIUS, 1775) (armata (PANZER))

M : 9 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 29. April - 11. Juni. Erscheint etwa zwei Wochen nach den Weibchen des Wirtes.
V : Hypereuryök-intermediär (Kulturfolger).
S,WA.
G : Univoltin.
Wt : Anthophora acervorum.

28. Ceratina cyanea (KIRBY, 1802)

M : 7 ♂♂ , 1 ♀♀ (Sichtfänge).
F : 13. Mai - 16. Juli.
V : Euryök-eremophil.
S,GB.
G : Univoltin. Jährlich erscheint eine Generation. Die im August und September entwickelten Imagines verlassen jedoch ihre Nestzellen, gehen aber nicht mehr zum Brutgeschäft über. Die Kopulation findet erst im nächsten Frühjahr statt,

nachdem die Bienen in hohlen Rubus-Stengeln überwintert haben.
Am 25.9.78 fand ich ein soeben frisch geschlüpftes Weibchen auf einer Rubus-Hecke, an derselben Stelle im Januar 79 ein überwinterndes Weibchen in einem Rubus-Stengel.

BB : Taraxacum officinale, Potentilla tabernaemontani, Echium vulgare, Hieracium spec.

N : Im Juli 1978 fand ich ein Weibchen vor seinem Nest, das es in einem Zweig von Sambucus nigra angelegt hatte. Das Nest bestand aus vier fertigen Zellen. Der Pollenkuchen der fünften Zelle war noch nicht mit einem Ei belegt, die Zelle noch nicht verschlossen. Die Nestanlage war ein Linienbau, der durch Ausnagen des Marks hergerichtet war. Die Zwischenwände der einzelnen Zellen waren aus zernagtem Mark hergestellt. Leider mißglückte die Aufzucht der Larven.

29. Xylocopa violacea (LINNAEUS, 1758)

Im Sommer 1964 von WACHMANN am Spitzberg (Eingang zum Dufelbachtal) beobachtet. Die Art wird in warmen Gebieten Süddeutschlands immer mehr zum Kulturfolger (STOECKHERT, 1954). WACHMANN's Beobachtung blieb ein Einzelfall, so daß für den Spitzberg keine Indigenität vorliegt. REINIG (1979, mündl. Mitt.) beobachtete die Art jedoch an einem sonnigen Hang in Nürtingen-Hardt an Glyzinien (Nürtingen liegt ca. 25 km neckarabwärts von Tübingen.

30. Bombus confusus SCHENCK, 1859

M : 1 ♀ 10.5.70 S (leg. et coll. REINIG)
2 ♂♂ 5.7.69 S (leg. et coll. REINIG)

V : Euryök-eremophil.
DYLEWSKA (1957) reiht die Art bei den euryök-eremophilen Arten ein, REINIG (1972) hält sie

ebenfalls für eremophil.

31. Bombus distinguendus MORAWITZ, 1869

M : 1 ♀ 28.5.79 W
1 ☿ 24.6.78 RB
1 ☿ 14.7.79 W
V : Euryök-eremophil.

32. Bombus hortorum (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♀ 29.4.59 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 9.5.76 WA
1 ☿ 1.7.76 Tübingen
1 ♂ 14.6.76 GB
1 ♂ 2.7.79 W
V : Euryök-hylophil.

33. Bombus humilis ILLIGER, 1806

M : z.B.
1 ♀ 29.4.59 Kusterdingen (leg. SCHMIDT)
1 ♀ 23.5.76 W
1 ♀ 23.5.79 RB
1 ☿ 29.6.76 S
1 o 10.9.50 Tübingen (leg. BENNWITZ)
V : Euryök-eremophil.
S,A,GB,RB,W.

34. Bombus hypnorum (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♀ 7.8.77 RB
1 ☿ 12.6.76 S
2 ☿☿ 24.6.79 WA
1 ♂ 15.8.77 "
V : Euryök-hylophil.

35. Bombus lapidarius (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♀ 10.5.79 WA
1 ♀ 23.5.76 W
1 ♀ 7.9.77 GB
1 ☿ 6.7.79 W
1 ♂ 10.9.77 S
V : Hypereuryök-intermediär.

36. Bombus lucorum (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♀ 2.5.78 GB
1 ♀ 26.5.78 RB
1 ☿ 7.8.77 RB
1 ☿ 9.8.77 S
1 ♂ 1.8.77 S
V : Hypereuryök-intermediär.

37. Bombus pascuorum (SCOPOLI, 1763) (agrorum FABR.)

M : z.B.
1 ♀ 24.4.78 S
1 ♀ 1.5.78 W
1 ☿ 14.6.76 S
1 ☿ 25.7.58 Tübingen (leg. et coll. SCHMID)
1 ♂ 15.8.77 S
V : Euryök-hylophil.
S,A,TÜ,GB,RB,W.

38. Bombus pomorum (PANZER, 1805)

M : 1 ♀ 10.5.70 S (leg. et coll. REINIG)
1 ♀ 29.5.76 S
V : Hypereuryök-intermediär.

39. Bombus pratorum (LINNAEUS, 1761)

M : 1 ♀ 28.5.79 W
1 ♀ 14.6.76 GB
1 ☿ 26.6.76 S
1 ♂ 8.6.79 W
1 ♂ 20.6.74 S
V : Euryök-hylophil.

Bombus ruderarius (MÜLLER, 1776)

Die Art ist zu streichen, da das bei SCHMIDT (1966) aufgeführte Tier ein ♀ von B. humilis ist.

Bombus ruderatus (FABRICIUS, 1775)

Die Art ist ebenfalls zu streichen. Das bei SCHMIDT (1966) genannte Tier erwies sich als ein ♀ von B. hortorum.

40. Bombus silvarum (LINNAEUS, 1761)

M : z.B.
1 ♀ 4.5.78 [illegible]
1 ☿ 26.6.76 S
1 ♂ 11.7.76 [illegible]
1 ♂ 17.4.77 [illegible]
V : Euryök-eremophil.
S,A,RB,W.

Bombus soroeensis FABRICIUS, 1777

Diese Art ist vorläufig zu streichen, da es sich auch in diesem Fall um eine Fehldetermination handelt: Das Tier aus Tübingen (Bot. Garten) ist eine ☿ von B. pascuorum.

41. Bombus subterraneus (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♂ 12.8.50 Kirnbachtal bei Tübingen (leg. BENNWITZ)
V : Euryök-hylophil.

42. Bombus terrestris (LINNAEUS, 1758)

M : 1 ♀ 21.4.78 S
1 ♀ 31.8.77 S
1 ☿ 2.8.77 A
1 ♂ 28.5.76 S
1 ♂ 1.8.77 S
V : Hypereuryök-intermediär.

43. Bombus wurfleini RADOSZKOWSKI, 1859 (mastrucatus GERST.)
M : 1 ♀ 27.6.69 S (leg. et coll. REINIG)
V : Euryök-hylophil.

44. Psithyrus barbutellus (KIRBY, 1802)

M : 1 ♂ 5.56 S (leg. et coll. SCHMID)
1 ♂ 14.6.76 GB
1 ♂ 26.6.76 S
1 ♂ 1.7.79 W
V : Euryök-hylophil.

45. Psithyrus bohemicus (SEIDL, 1837)

M : 1 ♂ 26.7.56 S (leg. et coll. SCHMID)
1 ♂ 19.8.50 Tübingen (leg. BENNWITZ)
V : Euryök-hylophil.

46. Psithyrus norvegicus SPARRE-SCHNEIDER, 1918

M : 1 ♀ 24.5.79 W
1 ♀ 31.5.79 WA (coll. SCHMIDT)
1 ♀ 27.6.69 S (leg. et coll. REINIG)
V : Euryök-hylophil.

47. Psithyrus rupestris (FABRICIUS, 1793)

M : 1 ♂ 15.8.77 S
1 ♂ 19.8.50 GB (leg. BENNWITZ)
V : Euryök-hylophil.

48. Psithyrus silvestris (LEPELETIER, 1832)

M : 1 ♂ 20.6.79 W
1 ♂ 22.6.79 RB
V : Euryök-hylophil.

49. Apis mellifica LINNAEUS, 1766

Im ganzen Gebiet nur noch als domestizierte Form und in verschiedenen Rassen.

4.2. Artenzahl. Vergleich mit der Fauna Badens.

Durch die erwähnten Fang- und Zuchtmethoden kamen 5000 Individuen zur Auswertung. Sie verteilen sich auf 389 Arten folgender Gruppen:

CHRYSIDIDAE	18	SPHECIDAE	85
SCOLIOIDEA	8	APOIDEA	186
FORMICIDAE	33	Colletidae	15
VESPOIDEA	32	Andrenidae	39
Vespidae	11	Halictidae	38
Eumenidae	21	Melittidae	3
POMPILIDAE	27	Megachilidae	42
		Apidae	49

Obwohl die Fauna v.a. der Grabwespen und Bienen als reichhaltig anzusehen ist und der größte Teil der im Gebiet vorkommenden Arten damit bekannt ist, dürfte sich die Artenliste durch weitere Sammeltätigkeit noch erweitern lassen. Allerdings dürften viele der im badischen Landesteil auf Lößflächen vorkommenden Arten im württembergischen Raum wegen fehlender entsprechender Biotope nicht vorkommen.

Von faunistischem Interesse ist der Nachweis von 163 für die Fauna Württembergs neuen Arten - davon sind einige in Deutschland sehr selten - , die sich folgendermaßen auf die einzelnen Gruppen verteilen:
Chrysididae: 7; Sapygidae: 3; Formicidae: 8; Eumenidae: 5; Pompilidae: 20; Sphecidae: 12; Apoidea: 106.
Besonders die Grabwespen waren in letzter Zeit Gegenstand faunistischer Arbeiten (SCHMIDT 1977, SCHWAMMBERGER 1978), so daß hier nur noch wenige, dafür aber ausgesprochen seltene Arten (z.B. Ampulex fasciata, Didineis lunicornis) als neu nachgewiesen werden konnten. Welche Artenzahl für Württemberg aus vorliegenden Untersuchungen und den von SCHMIDT (1966, 1977) und SCHWAMMBERGER (1969, 1978) mitgeteilten Funden resultieren, ist aus Tab. 31 ersichtlich, aus der auch die Vergleichsfaunen zu ersehen sind. Welchen Anteil die Tübinger Fauna an der deutschen Fauna hat, ist durch Prozentzahlen in dieser Tabelle ebenfalls aufgeführt.

Tab. 31: Vergleich der Artenzahlen verschiedener Aculeatengruppen in verschiedenen Untersuchungsgebieten sowie im badischen und württembergischen Landesteil (TG=Tübinger Gebiet, TA=Taubergießen, WU=Wutach, TMR=Tuniberg-Mooswald,Rieselfeld, WÜ=Württemberg, BA=Baden. %=Anteil an der deutschen Fauna).

	TG	TA	WU	TMR	WÜ	BA
CHRYSIDIDAE	18 (21 %)	34	23	12	19	70
SCOLIOIDEA	8 (42 %)	11	7	2	8	19
FORMICIDAE	33 (47 %)	27	28	20	33	62
VESPIDAE	11 (68 %)	9	14	9	11	15
EUMENIDAE	21 (32 %)	21	24	10	21	46
POMPILIDAE	27 (38 %)	27	27	27	27	70
SPHECIDAE	85 (36 %)	70	60	61	118	224
APOIDEA	186 (33 %)	166	177	163	231	423

Da es kaum Untersuchungen gibt über die Aculeatenfauna begrenzter Gebiete und sich diese wiederum mikroklimatisch, geologisch und pflanzensoziologisch voneinander unterscheiden, sind Vergleiche mit anderen Faunen schwer möglich. Ein Vergleich mit HAESELER (1972) ist nicht sinnvoll, da dieser Autor weit voneinander entfernte Biotope untersucht hat. Eher ist ein Vergleich mit den Ergebnissen KLUG's (1965) über den Freiburger Raum (Tuniberg-Mooswald-Rieselfeld) möglich. Außerdem bietet sich ein Vergleich an mit den Gebieten Taubergießen und Wutach, von denen durch GAUSS (1971, 1974) und STRITT (1962) Artenzahlen bekannt wurden. Die entsprechenden Artenzahlen sind in Tab. 31 aufgeführt.

Ein Vergleich mit den von SCHMIDT (1966) für das Tübinger Gebiet genannten Arten zeigt, daß es sich dort um überwiegend euryöke, weitverbreitete und häufige Arten handelt. Nur 19 (4,8%) Arten wurden während des vorliegenden Untersuchungszeitraums nicht wiederfestgestellt. Diese nicht wiedergefundenen Arten sind durchweg selten oder sie sind Spezialisten, die infolge ihrer versteckten Lebensweise möglicherweise übersehen wurden. Außerdem könnten Populationsschwankungen, die bei jeder Art vorauszusetzen sind, für das Nichtwiederauffinden mitverantwortlich sein. Es ist nicht anzunehmen, daß es sich um Rückgangserscheinungen handelt.

5. NISTMÖGLICHKEITEN UND NAHRUNGSANGEBOT ALS FAKTOREN DER ARTENPRÄSENS

5.1. Nistmöglichkeiten

Grundsätzlich kann man zwei Hauptnisttypen unterscheiden:

1. Endogäische Nistweise
2. Hypergäische Nistweise.

Bei der 2. Gruppe kann die Nistweise im einzelnen sehr unterschiedlich sein:

a) Nester in morschem Holz.
b) Nester in dürren Pflanzenstengeln.
c) Nester in Fraßgängen holzbewohnender Insekten oder in hohlen Pflanzenstengeln.
d) Nester in Fugen und Spalten von Hauswänden und Mauern.
e) Mörtelnester aus Sand oder Lehm, an Pflanzenteilen, Mauern oder Steinen.

Bei den sozialen Arten ist die Nistweise sehr flexibel. Bei ihnen kommen außer besonderen Hohlräumen (Vogelnistkästen, hohle Baumstümpfe) noch folgende Nistweisen vor: Nester in der unteren Krautschicht am Boden, an Zweigen von Sträuchern, unter vorspringenden Dächern, im Innern von Häusern auf Dachböden.

In Tab. 32 wurde für die verschiedenen Untersuchungsgebiete eine Aufschlüsselung nach den zwei Hauptnisttypen vorgenommen. In Fällen, wo die Nistweise nicht beobachtet wurde, sind Literaturangaben berücksichtigt (MERISUO 1943, STOECKHERT 1933, OLBERG 1959, FRIESE 1926, WOLF 1971). Die sozialen und die bei ihnen lebenden Arten sind wegen ihrer variablen Nistweise nicht berücksichtigt.

Das Gebiet W hebt sich durch ein großes Übergewicht der im Boden nistenden Arten von den anderen Gebieten ab, leicht überwiegen auch in S die Erdnister. Es sind v.a. die Bienen, die diesen Unterschied deutlich hervortreten lassen. Bei den Wegwespen fällt das Übergewicht der Erdnister v.a.

Tab. 32: Verteilung der solitären Arten auf unterschiedliche Nisttypen. (E = Endogäische, H = Hypergäische Nistweise) (Zahlen = Artenzahl; ' = davon sind Parasiten).

	S		A		TÜ		RG/GB		W		WA	
	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H
CHRYSIDIDAE	4 4'	9 9'	- -	- -	1 1'	2 2'	2 2'	4 4'	3 3'	2 2'	- -	3 3'
SCOLIOIDEA	4 4'	4 4'	- -	- -	1 1'	2 2'	- -	2 2'	2 2'	1 1'	- -	1 2'
EUMENIDAE	1	12	-	5	1	8	1	7	1	3	-	3
POMPILIDAE	15 1'	6	2 1'	1	2	1	2	1	4	2	-	2
SPHECIDAE	18	45	2	6	3	29	7	27	9 1'	12	6 1'	8
APOIDEA	88 14'	49 6'	1	5	31 3'	19 2'	33 5'	9 1'	59 7'	11 1'	5 2'	11 1'
Σ	130 23'	125 19'	5 1'	19	39 2'	61 6'	45 7'	50 7'	80 13'	31 4'	11 3'	29 6'
E:H	1,04:1		0,26:1		0,63:1		0,9:1		2,58:1		0,37:1	

in S auf, dort kommen auf 1 hypergäisch nistende Art 2,5 Erdnister, in den übrigen Gebieten 2 Erdnister. Bei den Grabwespen überwiegen in allen Untersuchungsgebieten die hypergäisch nistenden Arten.

Spitzberg-Südhang:

Die Zahl der endogäisch nistenden Arten überwiegt leicht. Die Erdnister finden am Südhang zahlreiche horizontale und vertikale Nistgelegenheiten.
In Magerwiesen und aufgelassenen Weinbergen legten bevorzugt ihre Nester an:

Eucera tuberculata
Andrena chrysoscelis
A. flavipes
A. gravida
A. florea
A. labialis
A. hattorfiana
Halictus simplex
Lasioglossum calceatum

In schütter bewachsenen Böschungen nisteten:

Cerceris rybyensis
Crossocerus quadrimaculatus
Andrena nitida
A. bicolor
Colletes similis
Panurgus dentipes
Lasioglossum zonulum

Auf Rutschflächen in der Steppenheide nisteten:

Diodontus minutus
Andrena sabulosa
A. humilis
A. proxima
Trachusa byssina

Die Sandflächen im Bereich des Stubensandsteins boten folgenden arenophilen Arten Nistmöglichkeiten:

Anoplius infuscatus
Ammophila sabulosa
Astata boops
Crossocerus pusillus
Entomognathus brevis

Auf einem festgetretenen Weg befand sich eine Kolonie von

Lasioglossum leucozonium.

In Fugen von Weinbergsmauern wurden folgende Arten beim Nisten beobachtet:

Miscophus bicolor
Halictus tumulorum
Lasioglossum pauxillum
L. laticeps
L. fulvicorne
L. nitidulum
L. villosulum
L. punctatissimum
Anthophora acervorum

In der Vertiefung eines Steins einer Weinbergsmauer befand sich ein Mörtelnest von

Hoplitis ravouxi.

Wenigstens 79 (74 %) der hypergäisch nistenden Arten und die bei ihnen lebenden Parasiten bevorzugen die zahlreichen Baumstrünke am Rande des Steppenheidewaldes und die über den ganzen Südhang verstreuten abgestorbenen Obstbäume als Nistplätze. In den von Insektenlarven herrührenden Fraßgängen legen sie ihre Nester an oder graben die Nestgänge im morschen Holz selbst.
Durch Zuchten aus altem Holz vom Südhang wurden nachstehende Arten als Holznister nachgewiesen:

Dipogon hircanum
Trypoxylon figulus
T. clavicerum
Pemphredon inornatus
P. lugubris
Ceratophorus morio
Passaloecus eremita
P. corniger
P. insignis
Stigmus pendulus
S. solskyi
Spilomena troglodytes
Ectemnius cavifrons
E. dives
E. lapidarius
Crossocerus annulipes
C. cetratus
Rhopalum clavipes

R. coarctatum
Chelostoma maxillosum
C. florisomne
Osmia atrocoerulea

Auplopus carbonarius legt seine Nester in Spalten der Stubben an.

In Pflanzenstengeln nisten weitere 15 Arten.

Die in leeren Schneckenhäusern nistenden Bienenarten

Osmia aurulenta
O. bicolor
O. rufohirta

finden in den vielen leeren Schalen auf den Trockenhängen reiche Nistgelegenheit.

Ammertal:

Nach der Tabelle überwiegen die hypergäisch nistenden Arten. Das rührt daher, daß hier v.a. in Schilfzonen beobachtet und gefangen wurde und dadurch die endogäisch nistenden Arten, die in der Schilfzone Xenotope sind, unterrepräsentiert sind. Auf den Wiesen in der Umgebung wurde nur wenig gefangen.
Für das Schilfgebiet konnte Ectemnius confinis nachgewiesen werden.

Tübinger Stadtrandgebiet "Sand":

Zahlreiche Rubus-Hecken, abgestorbene Bäume und die morschen Balken zerfallener Gartenhäuschen bieten den hypergäisch nistenden Arten vielseitige Nistgelegenheiten, so daß diese Gruppe hier überwiegt. In einem morschen Balken hatte Megachile nigriventris ihr Nest angelegt. Unbewachsene Flächen finden sich kaum, so daß sich unter den endogäisch nistenden Arten i.d.R. nur solche finden, die auch in S in Magerwiesen und aufgelassenen Weinbergen ihre Nester anlegen.

Reichenbachtal und Goldersbachtal:

Erwartungsgemäß überwiegen auch in diesen Waldtälern die hypergäisch nistenden Arten (hier v.a. Holzbrüter und Rubus-Bewohner), doch sind die Bedingungen für Erdnister in leicht nach S exponierten Magerwiesen so gut, daß hier 45 (davon 7 parasitische) Arten nisteten.
Auf einer vegetationslosen Fläche vor einer Holzhütte in RB findet sich seit Jahren eine größere Kolonie von Odynerus spinipes mit den bei ihm lebenden Goldwespen Euchroeus neglectus und Chrysis viridula.
Daneben nisteten hier Crossocerus pusillus und Lasioglossum lucidulum.
Auf einem festgefahrenen Feldweg waren kleine Kolonien von Andrena labiata und Lasioglossum calceatum.

Schönbuchrand bei Walddorf:

Dieses Gebiet verdient ganz besondere Beachtung wegen seiner Fülle an endogäisch nistenden Arten. Kleinräumige, sonnenexponierte, sandige Lößlehmflächen bieten optimale Nistgelegenheiten für diese Gruppe. Auf schütter bewachsenen Horizontalflächen sowie kleinen Vertikalwänden - durch Abrißkanten entstanden - und damit verbundenen unbewachsenen Schwemmkegeln konzentrieren sich die Nester der zahlreich vertretenen Grabwespen und Bienen.
Im Juli 1978 konnten hier allein über 80 Nester von Halictus maculatus und über 50 Nester von Lasioglossum morio gezählt werden. Außerdem waren hier die Nester folgender Arten zahlreich:

Halictus tumulorum
Lasioglossum zonulum
L. leucozonium
L. villosulum
L. punctatissimum
Odynerus spinipes
Cerceris rybyensis
Crossocerus exigus
C. ovalis
C. pusillus
Lindenius albilabris
Entomognathus brevis

Neben vereinzelten Nestern von

Lasioglossum lucidulum
Andrena angustior fulvata
A. chrysoscelis
A. curvungula
A. lathyri
A. proxima
A. subopaca

wurde nur hier Didineis lunicornis als biotopeigen festgestellt, eine ausgesprochen arenophile Art.
In der Nähe dieses Biotops nisteten im besonnten Waldboden:

Andrena bicolor
A. minutula
A. minutuloides
Lasioglossum rufitarse
Trachusa byssina

Auf den Magerwiesen nisteten

Andrena gelriae
A. hattorfiana
Lasioglossum xanthopum
Melitta leporina.

Ortschaft Walddorf:

Als synanthrope Arten im weiteren Sinne können die Arten gelten, die im Siedlungsbereich des Menschen existieren können, ohne auf eine Ergänzung ihrer Population von außen angewiesen zu sein (HAESELER 1972).
Als Nistplätze dienen in dieser Ortschaft v.a. die Fugen und Balken der Häuser.
Arten, die hier nistend festgestellt wurden, sind nachfolgend aufgeführt:

Anthophora acervorum
Colletes daviesanus
Osmia rufa
Osmia cornuta
Osmia coerulescens
Prosopis communis
P. hyalinata
Lasioglossum nitidulum
Diodontus tristis
D. minutus
Passaloecus corniger
P. insignis

Trypoxylon figulus
Crossocerus elongatulus
C. dimidiatus

Auf Dachböden nistete Polistes gallicus, in Nistkästen Bombus hypnorum, der nur selten außerhalb menschlicher Siedlungen angetroffen wird.

5.2. Nahrungsangebot

Teilweise weicht die Larvennahrung von der Nahrung der Imagines ab, deshalb wird zwischen Larval- und Imaginalnahrung unterschieden.

5.2.1. Phytophage Ernährung

Hauptnahrungsgrundlage der Imagines bildet der in allen Untersuchungsgebieten durch ein reichhaltiges Blütenangebot vorhandene Nektar.
Da einige Gruppen (Weg-, Grab-, Falten- und Goldwespen, Bienengattungen Colletes und Prosopis) wenig spezialisierte Mundwerkzeuge besitzen, können sie nur Blüten mit freiem oder wenig verborgenem Nektar besuchen. Im Gebiet sind diese Arten deshalb v.a. auf Umbelliferen anzutreffen.
Gruppen mit spezialisierten Mundwerkzeugen (die meisten Bienen) sind in der Lage, auch komplizierte Blüten erfolgreich aufzusuchen.
STOECKHERT (1933), MALYSHEV (1936) sowie HAMANN & KOLLER (1956) vertreten die Meinung, daß sich viele Arten an bestimmte Futterpflanzen angepaßt haben, die sie ausschließlich oder bevorzugt aufsuchen. Dementsprechend werden diese Bienen als monophag oder stenophag (STOECKHERT 1933) bzw. oligotrop (HAMANN & KOLLER 1956) bezeichnet.
Vorliegende Untersuchungen ergaben, daß diese Stenanthie nicht immer so ausgeprägt ist, daß man von Monanthie sprechen kann. HAESELER (1972) stellte gleichfalls fest, daß bei einem Fehler der Nahrungspflanze ein Ausweichen auf andere Pflanzen erfolgt. Das bedeutet, daß ein Fehlen der bevorzugten Futterpflanze nicht unbedingt zu einem Fehlen der

an dieser Pflanze stenanthen Biene führen muß. Macropis fulvipes soll an Lysimachia vulgaris gebunden sein (HAMANN & KOLLER 1956). An dem bisher einzigen Fundort in W kommt diese Pflanze überhaupt nicht vor. Dort flog die Art an Geranium sylvaticum, während HAESELER (1972) sie an Stachys sylvatica beobachtete. Trachusa byssina, die als typischer Besucher von Lotus corniculatus gilt, flog auch an Onobrychis viciifolia und Stachys recta. Colletes daviesanus besuchte dort, wo die Hauptfutterpflanze Tanacetum vulgare fehlte, Chrysanthemum parthenium.
Im allgemeinen wurden jedoch von den Populationen zahlreicher Bienenarten bestimmte Pflanzenarten bevorzugt aufgesucht.
Tab. 33 nennt die Arten, die im Gebiet als ausgesprochen "stenanth" beobachtet wurden.

Tab. 33: Stenanthe Bienen des Tübinger Gebiets.

Bienenart	Futterpflanze(n)
Andrena curvungula	Campanula-Arten
A. florea	Bryonia dioica
A. hattorfiana	Knautia arvensis
A. labialis	Ranunculus-Arten
A. labiata	Veronica chamaedrys
A. lathyri	Lathyrus vernus
A. viridescens	Veronica chamaedrys
Nomada atroscutellaris	Veronica chamaedrys
Panurgus dentipes	Hieracium-Arten
Melitta leporina	Medicago-Arten
Melitta tricincta	Orthanta lutea
Anthidiellum strigatum	Lotus corniculatus
Chelostoma distinctum	Campanula-Arten
C. florisomne	Campanula-Arten

5.2.1.1. Nur Imagines phytophag

Zu den Gruppen, bei denen nur die Imagines phytophag sind, gehören alle hier behandelten Gruppen außer den Bienen und den Sapygiden.
Im Hochsommer, wo die Arten dieser Gruppen ihr Aktivitätsmaximum aufweisen, findet sich in allen Untersuchungsgebieten ein reichhaltiges Angebot an Umbelliferen, die von

diesen Gruppen am häufigsten besucht werden.
Am Spitzberg-Südhang kommt Peucedanum cervaria in der Steppenheide eine besondere Bedeutung zu. 18 Arten wurden auf den Dolden dieser Pflanze registriert (Tab. 34).

Tab. 34: Am Spitzberg-Südhang an Peucedanum cervaria gefangene Aculeate Hymenoptera (ohne Apoidea und Sapygidae).

Tiphia femorata
Myrmosa melanocephala (♂♂)
Paravespula germanica
Polistes biglumis bimaculatus
Polistes gallicus
Cryptocheilus versicolor
Agenioideus cinctellus
Arachnospila spissa
Anoplius viaticus
Cerceris rybyensis
Trypoxylon figulus
Pemphredon inornatus
Pemphredon lugens
Ectemnius cavifrons
Ectemnius continuus
Ectemnius dives
Ectemnius sexcinctus

Pastinaca sativa kommt im Gebiet eine weit geringere Bedeutung als Nahrungsquelle für diese Gruppen zu, als in Vergleichsgebieten (Kaiserstuhl, Rheintal) festgestellt wurde. Vor allem Vespoidea besuchten diese Pflanze.
Außerhalb des Spitzbergs ist Angelica sylvestris die am stärksten frequentierte Umbellifere. Tab. 35 nennt die auf dieser Pflanze gefangenen Arten.
Achillea millefolium liegt in der Wertigkeit als Futterpflanze dieser Gruppen unter den Umbelliferen.
In WA konnte Symphoricarpos rivularis als bedeutender Nektarlieferant v.a. für Eumenidae und Vespidae erkannt werden.

Tab. 35: An Angelica sylvestris gefangene Aculeate Hymenopteren (ohne Apoidea und Sapygidae).

Tiphia femorata
Myrmosa melanocephala(♂♂)
Odynerus mutinensis
Odynerus debilitatus
Vespa crabro
Paravespula rufa
Polistes biglumis bimaculatus
Trypoxylon clavicerum
Mimumesa atratina
Ectemnius confinis
Ectemnius dives
Ectemnius ruficornis
Ectemnius sexcinctus
Lestica clypeata
Crossocerus barbipes
Lindenius albilabris

5.2.1.2. Larven und Imagines phytophag

Im Gegensatz zu den zuvor besprochenen Gruppen sind die Bienen sowohl als Larven wie auch als Imagines phytophag. (Die Larven der Sapygiden sind als Inquilinen von Bienen ebenfalls phytophag, werden in diesem Zusammenhang jedoch nicht berücksichtigt). Als eine weitere Besonderheit erscheinen unter den Bienen zahlreiche solitäre und soziale Arten bereits im zeitigen Frühjahr. Diese Arten sind auf ein genügend großes Nektar- und Pollenangebot zu dieser Jahreszeit angewiesen.
In S und TÜ weisen Salix-Arten, in W Tussilago farfara in dieser Zeit die höchsten Besucherzahlen auf.
Ende April wurde ein reger Blütenbesuch von Andrena-und Nomada-Arten an Prunus spec. und Ribes uva-crispa registriert.Im Mai bilden die überall reichlich blühenden Prunus spinosa-Büsche eine wichtige Nahrungsquelle. Unter den Kräutern kommt nun den in allen Untersuchungsgebieten in großer Zahl aufblühenden Pflanzen von Taraxacum officinale eine herausragende Stellung als Futterlieferanten zu.
Tab. 36 nennt die Arten, die an Tussilago farfara und Taraxacum officinale beobachtet wurden.

Tab. 36: An Tussilago farfara und Taraxacum officinale beobachtete Apoidea.

	Tussilago	Taraxacum
Andrena sabulosa		x
Andrena flavipes		x
Andrena gravida	x	x
Andrena haemorrhoa	x	x
Andrena bicolor	x	
Andrena cineraria	x	
Andrena fulva	x	
Andrena helvola	x	
Andrena minutula	x	
Andrena minutuloides	x	
Andrena nitida	x	
Andrena varians	x	
Halictus rubicundus	x	
Lasioglossum calceatum	x	x
Lasioglossum pauxillum	x	
Lasioglossum laticeps		x
Sphecodes crassus		x
Sphecodes epihippius		x
Osmia cornuta		x
Nomada fucata		x
Nomada marshamella		x
Nomada lepeletieri		x
Nomada sexfasciata		x
Nomada flava		x
Nomada bifida	x	
Nomada fabriciana	x	
Ceratina cyanea		x

Für die meisten Arten der Gattung Osmia hat Hippocrepis comosa am Spitzberg eine große Bedeutung. Fast sämtliche Arten gehören zu den Besuchern dieser Pflanze, die Anfang Mai zu blühen beginnt. Von gleicher Wichtigkeit ist der nach H. comosa aufblühende Lotus corniculatus, an dem im Sommer der größte Teil der Megachiliden registriert wurde.

In der Vorsommerphase wird T. officinale von Hieracium pilosella abgelöst. Zu dieser Zeit beherrschen die gelben Blüten dieser Composite weite Bereiche des Spitzberg-Südhangs. Auch in TÜ und W kommt dieser Pflanze während dieser Zeit eine gewisse Präferenz zu. In RB und GB weisen Veronica chamaedrys und Stellaria holostea große Besucherzahlen auf.

Weitere wichtige Nektar- und Pollenlieferanten bilden Rubus

fruticosus, Melilotus albus und M. officinalis, sowie im Herbst Solidago canadensis.
Da nicht von allen festgestellten Bienenarten die Blütenbesuche registriert werden konnten, können keine Aufstellungen über die Blütenbesuche sämtlicher im Gebiet präsenter Arten erfolgen. Einzelne Gruppen werden deshalb herausgegriffen und in Tab. 37 und Tab. 38 aufgeführt.

Tab. 37: Blütenbesuch der Colletes- und Prosopis-Arten des Tübinger Gebiets.

	Coll. daviesanus	C. similis	Prosopis signata	P. confusa	P. styriaca	P. brevicornis	P. sinuata	P. communis	P. angustata	P. bisinuata	P. nigrita	P. annularis	P. punctulatissima	P. hyalinata
Rubus fruticosus				x		x			x	x				
Sedum acre									x					
Sedum album														x
Sedum reflexum													x	x
Melilotus officinalis		x												x
Pastinaca sativa						x					x			
Daucus carota					x	x		x				x		
Heracleum sphondylium					x							x		
Angelica sylvestris							x	x						
Anthriscus sylvestris					x									
Achillea millefolium	x	x		x				x			x			
Tanacetum vulgare	x	x									x			
Chrysanth. parthenium	x		x	x			x							x

Tab. 38: Blütenbesuch der Nomada-Arten des Tübinger Gebiets.

	N.goodeniana	N.fulvicornis	N.fucata	N.lepeletieri	N.marshamella	N.sexfasciata	N.hillana	N.panzeri	N.flava	N.bifida	N.flavoguttata	N.armata	N.atroscutellaris	N.fabriciana
Salix spec.	x													
Ribes uva-crispa	x	x						x	x					x
Prunus spec.	x							x						
Prunus spinosa		x							x					
Persica vulgaris							x							
Fragaria vesca											x			
Ranunculus ficaria					x					x				
Veronica chamaedrys													x	
Stellaria holostea											x			
Knautia arvensis												x		
Tussilago farfara										x				x
Taraxacum officinale			x	x	x	x			x					
Bellis perennis					x						x			
Hieracium pilosella							x				x			
Angelica sylvestris														x

5.2.2. Zoophage Ernährung

Ausgesprochen zoophag sind von den behandelten Gruppen nur die Larven, die in Tab. 39 mit ihrer Nahrung aufgelistet sind (nach LOMHOLDT 1975/76, BLÜTHGEN 1961, MALYSHEV 1968, DANKS 1971b, OEHLKE 1974).

Tab. 39: Zoophage Larven aculeater Hymenopteren und deren Nahrung.

Gruppe	Larvennahrung
Chrysididae	Inquilinen, Metaparasiten o. Orthoparasiten von Eumenidae, Sphecidae, Apoidea.
Tiphiidae	Orthoparasiten von Käfern aus der Gruppe der Lamellicornia.
Myrmosidae	Orthoparasiten von Sphecidae.
Mutillidae	Orthoparasiten von Sphecidae, Apoidea.
Vespidae	u.a. Dipteren-Imagines.
Eumenidae	Lepidopteren-, Chrysomeliden- oder Curculioniden-Larven.
Pompilidae	Spinnen.
Sphecidae	Insektenimagines- und Larven, Spinnen.

Da die Sphecidae unter den aufgeführten Gruppen im Gebiet die meisten Arten aufweisen und die ausgesprägteste Differenzierung in Bezug auf Beutetiere zeigen, ist in Tab. 40 für diese Gruppe eine Aufschlüsselung nach Beutetiergruppen vorgenommen. Die unterschiedliche Nistweise ist dabei mitberücksichtigt.
Die Beutetiere von Rhopalum clavipes wurden nicht eingetragen, da das Nahrungsspektrum dieser Art offenbar wenig fixiert ist. Nach LOMHOLDT (1976) werden von dieser Grabwespe neben Diptera (Mycetophilidae, Chironomidae, Culicidae) auch Homoptera, Psocoptera und Psyllidae eingetragen. DANKS (1971b) fand als Futtervorrat Psocidae allein oder Psocidae und einige Diptera (Nematocera). In Frankreich sind Diptera bevorzugte Beutetiere (MARECHAL 1929).
Der Spitzberg zeigt das größte Spektrum an Beutetiergruppen. Heuschreckenjäger, eine Psocopteren und eine Lepidopteren-

raupen eintragende Art kommen nur hier vor. Dies erklärt sich aus dem Zusammenwirken eines optimalen Nistplatz- und Nahrungsangebots.
In allen Untersuchungsgebieten sind die Hemipteren und Dipteren eintragenden Arten mit jeweils über 70 % am stärksten repräsentiert. W weist mit 5 Arten die geringste Zahl an Blattlaussammlern auf, hier sind die hypergäisch nistenden Arten - die meisten Blattlaussammler sind Holznister - auch nur gering vertreten.
Spinnenjäger sind überall fast gleich häufig.
Auch in WA kommen zwei Spinnenjäger der Gattung Trypoxylon vor, ein Zeichen, daß in Ortschaften Spinnen häufig sein müssen. Wenn hier jedoch nur zwei Wegwespen-Arten festgestellt wurden, ist das auf das Fehlen geeigneter Nistmöglichkeiten zurückzuführen. Lediglich Auplopus carbonarius und Agenioideus cinctellus wurden in WA angetroffen. HAESELER (1972) traf erstere Art ebenfalls im Stadtbereich, WOLF (1971) erwähnt letztere Art als Kulturfolger in Städten.

Tab. 40: Beutetiergruppen der Grabwespen (E = endogäische, H = hypergäische Nistweise; Zahlen = Anzahl der Grabwespenarten).

		S			TÜ			RB/GB			W			JA		
		E	H	Σ	E	H	Σ	E	H	Σ	E	H	Σ	E	H	Σ
Arachnoidea	Spinnen	1	3	4		3	3		3	3		2	2		2	2
Orthoptera	Schaben	1	1	2												
	Heuschrecken	2		2												
Psocoptera	Holzläuse		1	1												
Thysanoptera	Blasenfüße		2	2		1	1		1	1		1	1			
Hemiptera	Wanzen	1		1												
	Zikaden	3	2	5		1	1	1	1	2	2		2			
	Blattflöhe		1	1		2	2					1	1			
	Blattläuse	1	20	21		11	11	1	10	11		5	5	1	7	8
Coleoptera	Blattkäfer	1		1	1		1				1		1			
Hymenoptera	Bienen	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1
Diptera	Fliegen	4	14	18	1	9	10	3	9	12	5	1	6		1	1
	Mücken		1	1		1	1									
Lepidoptera	Raupen	1		1												
	Imagines		1	1					1	1						

6. BILANZ DER NESTBAUTEN IN PFLANZENSTENGELN UND TRAPNESTERN

6.1. Nestbauten in Pflanzenstengeln

Insgesamt kamen 88 Nestbauten in Pflanzenstengeln zur Auswertung.
69 (78,4 %) Nester wurden in Rubus fruticosus bzw. Rubus idaeus angelegt, 4 (4,5 %) in Sambucus, 15 (17 %) in sonstigen hohlen Pflanzenstengeln (Phragmites, Frangula alnus).
21 Arten der hier untersuchten Gruppen wurden als Bewohner von Pflanzenstengeln erfaßt, 9 Parasiten wurden aus deren Nestern gezogen.
Tab. 41 erläutert Präsenz und Häufigkeit verschiedener Aculeatengruppen in Pflanzenstengeln des Tübinger Gebiets.
Tab. 42 zeigt die Häufigkeit und Verteilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen Pflanzenstengel. Tab. 43 nennt die aus den Nestern gezogenen Parasiten.
Die Arten, die in "sonstigen hohlen Pflanzenstengeln" (nicht in Rubus oder Sambucus) ihre Nester gebaut haben, waren in der Regel (Ausnahme: G. laevipes, P. singularis) solche, die auch in andersartigen vorhandenen Höhlungen wie Insektenfraßgängen oder Trapnestern genistet haben.

Tab. 41: Präsenz und Häufigkeit verschiedener Aculeatengruppen in Pflanzenstengeln des Tübinger Gebiets.

	Arten	Nester
Sphecidae	12	57
Apoidea	5	17
Eumenidae	2	8
Formicidae	1	5
Pompilidae	1	1

Tab. 42: Liste der im Tübinger Gebiet in Pflanzenstengeln nistenden Aculeaten (Ru = Rubus, Sa = Sambucus, Pf = sonstige hohle Pflanzenstengel; linke Spalte: A = Apoidea, E = Eumenidae, F = Formicidae, P = Pompilidae, S = Sphecidae).

		Σ	Ru	Sa	Pf
S	P. concolor	15	15	–	–
S	S. enslini	8	8	–	–
S	T. attenuatum	7	7	–	–
S	R. coarctatum	7	7	–	–
S	P. lethifer	6	6	–	–
E	G. laevipes	6	5	–	1
A	H. leucomelana	6	4	2	–
F	L. nigriceps	5	5	–	–
A	O. rufa	5	–	–	5
S	T. figulus	5	4	–	1
A	P. communis	4	2	–	2
S	R. clavipes	3	3	–	–
E	A. nigricornis	2	1	–	1
S	T. clavicerum	2	–	–	2
S	P. corniger	1	1	–	–
S	S. troglodytes	1	–	1	–
A	C. cyanea	1	1	1	–
P	A. nitidum	1	–	–	1
S	P. lugens	1	–	–	1
S	P. singularis	1	–	–	1
A	L. coerulescens	1	–	–	1
	Summe der Nester	94	69	4	15

Tab. 43: Aus Pflanzenstengeln gezogene Parasiten.

Aculeaten:
Omalus auratus (Chrysididae)
Omalus aeneus (Chrysididae)
Chrysis ignita (Chrysididae)
Sapyga quinquepunctata (Sapygidae)
Stelis ornatula (Megachilidae)
Nicht-Aculeaten:
Diomorus armatus (Hym., Torymidae)
Melittobia acasta (Hym., Eulophidae)
Neorhacodes enslini (Hym., Ichneumonidae)
Cacoxenus indigator (Dipt., Drosophilidae)

6.2. Nestbauten in Trapnestern

Als Bewohner der Trapnester kommen i.A. solche Arten in Frage, die als Nistmöglichkeiten bereits vorhandene Hohlräume benutzen. Sie sind von Natur aus die "Nachmieter" holzbohrender Insekten oder Bewohner hohler Pflanzenstengel. Arten, die ihre Nestgänge im Mark von Pflanzenstengeln oder im morschen Holz selbst herstellen, nisten in Trapnestern nicht.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung kamen 878 Trapnester zur Auswertung. Dadurch konnten 35 Arten als "Bewohner" von Trapnestern erfaßt werden. Tab. 45 erläutert die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Trapnestbewohner. Außerdem wurden 16 Parasiten aus den Nestern obiger Arten gezogen, über die Tab. 46 Auskunft gibt.

Tab. 44: Präsenz und Häufigkeit verschiedener Aculeatengruppen in Trapnestern des Tübinger Gebiets.

	Arten	gebaute Nester
Apoidea	14 (40 %)	330 (37,5 %)
Sphecidae	13 (37 %)	500 (56,9 %)
Eumenidae	6 (17 %)	44 (5 %)
Pompilidae	2 (6 %)	3 (0,3 %)

Nach der Artenzahl waren die Bienen mit 14 Arten die am stärksten repräsentierte Gruppe, gefolgt von den Grabwespen mit 13 Arten, den Eumeniden mit 6 Arten und den Pompiliden mit 2 Arten (Tab. 44). Obwohl die Bienen in der Artenzahl überwiegen, wurden von dieser Gruppe weniger Nester gebaut als von der Gruppe der Grabwespen. Das erklärt sich aus der überaus hohen Zahl der von zwei Grabwespen (Passaloecus eremita, P. corniger) gebauten Nester. Diese beiden Passaloecus-Arten bauten allein 367 Nester, das sind 73 % der von Grabwespen gebauten Nester oder 41 % der Nester aller Gruppen.
Bei den Bienen ergaben Chelostoma maxillosum und Heriades truncorum mit zusammen 258 Nestern einen ähnlich hohen Anteil von 78 % ihrer Gruppe.
Erstaunlich ist die hohe Abundanz der als selten geltenden Grabwespe Passaloecus eremita (PETERS 1973b, SCHMIDT 1969, 1970). Weitere Beachtung verdienen die Arten Osmia gallarum, Euodynerus quadrifasciatus, Microdynerus nugdunensis und Nitela fallax.

Folgende 9 Arten wurden außer in Trapnestern auch als Bewohner hohler Pflanzenstengel beobachtet:
Osmia rufa, Chelostoma maxillosum, Prosopis communis, Osmia coerulescens, Dipogon nitidum, Trypoxylon figulus, Trypoxylon clavicerum, Passaloecus corniger, Ancistrocerus nigricornis.
Von 4 Arten war über die natürlichen Nistplätze nur wenig bekannt: Microdynerus nugdunensis, Nitela fallax, Prosopis punctulatissima, Osmia gallarum.

Tab. 45: Präsenz und Häufigkeit der im Tübinger Gebiet in Trapnestern nistenden Aculeaten (Zahl der gebauten Nester und prozentualer Anteil an der Gesamtnesterzahl; linke Spalte: A = Apoidea, E = Eumenidae, P = Pompilidae, S = Sphecidae).

	Arten	Nester	%
S	Passaloecus eremita	200	22,7
A	Chelostoma maxillosum	184	20,9
S	Passaloecus corniger	167	19,0
A	Heriades truncorum	74	8,4
S	Passaloecus turionum	73	8,3
A	Osmia rufa	33	3,7
S	Trypoxylon figulus	19	2,1
E	Odynerus mutinensis	18	2,0
S	Trypoxylon clavicerum	17	1,9
E	Ancistrocerus antilope	15	1,7
A	Prosopis communis	15	1,7
A	Osmia coerulescens	9	1,0
S	Passaloecus gracilis	8	0,9
E	Ancistrocerus nigricornis	7	0,8
S	Nitela fallax	7	0,8
A	Osmia cornuta	5	0,5
S	Passaloecus brevilabris	3	0,3
E	Microdynerus nugdunensis	2	0,2
P	Dipogon nitidum	2	0,2
S	Psenulus fuscipennis	2	0,2
A	Osmia atrocoerulea	2	0,2
A	Osmia leaiana	2	0,2
E	Euodynerus quadrifasciatus	1	0,1
P	Dipogon hircanum	1	0,1
S	Passaloecus insignis	1	0,1
S	Spilomena troglodytes	1	0,1
S	Crossocerus cetratus	1	0,1
S	Crossocerus podagricus	1	0,1
A	Prosopis gibba	1	0,1
A	Prosopis punctulatissima	1	0,1
A	Chelostoma distinctum	1	0,1
A	Chelostoma florisomne	1	0,1
A	Chelostoma nigricorne	1	0,1
A	Osmia gallarum	1	0,1
E	Ancistrocerus gazella	1	0,1

Tab. 46: Liste der aus Trapnestern gezogenen Parasiten.

Aculeaten:

Omalus aeneus (Chrysididae)
Omalus auratus (Chrysididae)
Chrysis angustula gracilis (Chrysididae)
Chrysis cyanea (Chrysididae)
Chrysis ignita (Chrysididae)
Sapyga clavicornis (Sapygidae)
Sapyga quinquepunctata (Sapygidae)
Sapygina decemguttata (Sapygidae)
Stelis breviuscula (Megachilidae)

Nicht-Aculeaten:

Gasteruption assectator (Hym., Gasteruptionidae)
Gasteruption jaculator (Hym., Gasteruptionidae)
Nematopodius spec. (Hym., Ichneumonidae)
Poemenia collaris (Hym., Ichneumonidae)
Poemenia notata (Hym., Ichneumonidae)
Melittobia acasta (Hym., Eulophidae)
Anthrax anthrax (Dipt., Bombyliidae)

Nestverschlüsse:

Die große Zahl an untersuchten Nestverschlüssen zeigte, daß die entsprechenden Arten stets mehr oder weniger gleichartige Nestverschlüsse anfertigen - wenigstens gilt dies für das untersuchte Gebiet - , so daß sich die Nester verschiedener Arten schon anhand des Nestverschlusses erkennen lassen. In Tab. 47 soll versucht werden, anhand eines Schlüssels Entscheidungshilfen zu geben, um welche Arten es sich bei den einzelnen Nestverschlüssen handelt. Dabei ist mir bewußt, daß dies nur ein Ansatz und erster Versuch sein kann, der nur durch weitere Untersuchungen v.a. zur Variabilität der Nestverschlüsse in verschiedenen Gebieten verbessert werden kann.

Erfahrungen:

Einige Erfahrungen in der Herstellung und der Anbringung von Trapnestern im Gelände sollen nicht unerwähnt bleiben. Es empfiehlt sich,Hartholz (Buche, Esche) zu verwenden, da dieses Holz beim Bohren glatte Wandungen ergibt. Die rauhen, fasrigen Wandungen von Weichhölzern (Kiefer, Fichte) werden zwar gelegentlich angenommen (O. rufa, T. figulus), viele Arten benützen diese Trapnester jedoch nicht.
Die Bohrgänge sollten nicht zu kurz gewählt werden, je nach Durchmesser mindestens 4 - 6 cm. Jeder Holzblock sollte ein vielfältiges Angebot verschiedener Bohrweiten (2 - 6 mm) aufweisen, damit verschiedene Arten die für sie geeignetsten Ganggrößen auswählen können.
Da die meisten Arten, für die die Trapnester gedacht sind, thermophil sind, sollten diese so aufgehängt werden, daß sie wenigstens ein paar Stunden am Tag von der Sonne beschienen werden. Gleichzeitig ist darauf zu achten, daß in der Umgebung natürliche Nistgelegenheiten vorhanden sind.
Die Nisthölzer können das ganze Jahr über draußen bleiben. Holt man sie jedoch herein, muß man sie während des Winters kühl und nicht zu trocken aufbewahren. Läßt man Tiere während des Winters schlüpfen, ist auf genügend hohe Luftfeuchtigkeit zu achten, ansonsten sind die Arten, die Lehmverschlüsse anfertigen, nicht in der Lage, diese beim Schlüpfen zu öffnen. Dies ist v.a. bei Chelostoma maxillosum und C. nigricorne sehr wichtig, da diese Arten ohnehin schon sehr harte Verschlüsse anfertigen, die bei zu trockener Luft steinhart sind, so daß die schlüpfenden Imagines sich nicht hindurch nagen können.

Aussagekraft von Trapnest-Untersuchungen:

Die Attraktivität der Trapnester als Nistgelegenheiten hängt also sowohl vom Standort als auch von der Art und Weise der künstlichen Bohrgänge ab. Als ein weiterer Faktor kommt das Angebot an natürlichen Nistgelegenheiten hinzu. In einigen Fällen zeigte sich, daß bei der Wahl

zwischen natürlichen Nistmöglichkeiten (Insektenfraßgängen) und Trapnestern die natürlichen eine größere Attraktivität aufwiesen und erst, als diese durch fertige Nestanlagen belegt waren, auch Trapnester vermehrt angenommen wurden. Daraus können u.U. Nistaktivitätskurven resultieren, die nicht die tatsächliche Nistaktivität in bezug auf natürliche Nistgelegenheiten widerspiegeln.
Auch die Abundanz der in Trapnestern angetroffenen Arten ist nicht immer gleichzusetzen mit der Abundanz der Arten in dem bearbeiteten Gebiet, wenn auch bei der vorliegenden Untersuchung eine weitgehende Korrelation gegeben ist. Hier spielt ebenfalls die unterschiedliche Reaktion der einzelnen Arten in bezug auf die Trapnester eine Rolle.
Was den faunistischen Aspekt betrifft, so werden durch Trapnester kaum Arten erfaßt, die nicht auch durch die Sichtfangmethode nachgewiesen werden können (HAESELER 1972). Vorliegende Untersuchung ergab nur zwei Arten (Passaloecus gracilis, Osmia atrocoerulea), die nicht durch Sichtfänge erfaßt wurden.
Trotz der Einschränkungen ermöglicht die Trapnest-Untersuchung die Bearbeitung vieler Themen wie Nestbau, Art und Menge des Futtervorrats für die Nachkommen, Eiablage, Entwicklung der Larven, Aktivitätszeiten und Parasitenbefall. Da die erzielten Ergebnisse eine ganze Reihe von neuen Fragen aufwarfen, soll diese Untersuchung als Ausgangsbasis für weitere, gezielte Untersuchungen an aculeaten Hymenopteren und deren Parasiten mit Hilfe von Trapnestern dienen.

Tab. 47: Schlüssel zu den Nestverschlüssen der wichtigsten im Tübinger Gebiet in Trapnestern nistenden Aculeaten.

1. Nestverschluß aus einem Häutchen bestehend 2

\- Nestverschluß aus pflanzlichem Mörtel, mineralischem Mörtel (Sand, Lehm) oder Harz 3

2. Nestverschluß aus einem hellen dünnen Häutchen bestehend ..... Prosopis spec.

\- Nestverschluß aus einem seidigen, dicken Häutchen bestehend, ähnlich dem Material eines Spinnenkokons ..... Psenulus fuscipennis

3. N. aus pflanzlichem Material (zerkauten Blättern) frisch grün, später dunkelbraun ..... Osmia leaiana
Osmia coerulescens
O. gallarum

\- N. aus mineralischem Mörtel oder Harz 4

4. N. aus sandigem oder lehmigem Mörtel 5

\- N. aus Harz 7

5. N. mit Quarzkörnchen vermengt, nach dem Trocknen steinhart, wie Beton
Bauzeit Juni Chelostoma maxillosum
Bauzeit Juli Chelostoma nigricorne

\- Nestverschluß ohne Beimengungen 6

6. Mörtel um das Bohrloch herum glatt verschmiert, wie verputzt, die Bohrweite ist nicht mehr zu erkennen ..... Ancistrocerus antilope
Euod. quadrifasciatus

\- Um das Bohrloch herum nicht wie verputzt 7

7. Nestpfropf sehr locker, grob, rauh, weich (5-6 mm, Bauzeit Mitte Mai - Mitte Juni, v.a. in Ortschaften) ..... Osmia rufa
O. cornuta

\- Nestpfropf feiner und glatter 8

8. Nestpfropf fein, glatt, fest (3-5 mm). Tryp.figulus
Ancistr. nigricornis
Odynerus mutinensis
Microd. nugdunensis
Osmia atrocoerulea

\- Nestpfropf aus sehr feinem Sand oder Lehm, glatt, weich (2-3 mm)..... Tryp. clavicerum
Chel. distinctum
Chel. florisomne

9. Nestverschluß ragt wie ein Pfropf weit aus dem Bohrloch heraus, das Harz ist in der Regel dunkel und mit größeren (bis 2 mm) Holzstückchen, Spelzen, Halmstückchen bespickt (nicht in Ortschaften) ..... Passaloecus turbinum

- Nestverschluß schließt mit dem Bohrloch auf gleicher Höhe ab, ziemlich glatt, ohne oder nur mit sehr kleinen Beimengungen 10

10. Harz hellgelb, mit "Ring" aus Harztröpfchen um das Bohrloch herum, nicht in Ortschaften, an Waldrändern in der Nähe von Kiefern .. Passaloecus eremita

- Harz heller oder dunkler, aber nicht gelb und ohne "Ring" 11

11. Harz dunkel, ohne Beimengungen, glatt (2-4 mm, bevorzugt 3 mm, Bauzeit Ende Juni - Ende August, auch in Ortschaften)..... Heriades truncorum

- Harz hell oder dunkel, mit kleinen Beimengungen, i.d.R. mit Bohrmehl (2-4 mm, 2 mm bevorzugt, auch in Ortschaften ..... Passaloecus corniger
  Passaloecus gracilis

7. STELLUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE ZUEINANDER

7.1. Vergleich der Zusammensetzung nach systematischen Gruppen

Wie aus Tab. 48 ersichtlich, weist der Spitzberg nicht nur die größte Artenzahl an solitären Aculeaten auf, die einzelnen Gruppen sind hier auch im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgebieten am stärksten repräsentiert.
In allen Untersuchungsgebieten stellen die solitären Bienen und Grabwespen durchschnittlich 77 (66 - 82 %) der Aculeaten. Nur in A ist der Grabwespenanteil aufgrund der fast ausschließlich hypergäischen Nistmöglichkeiten höher als der Bienenanteil, der in den übrigen Untersuchungsgebieten überwiegt. Dieses Untersuchungsgebiet weist auch die geringste Artenzahl an Aculeaten auf.
Der hohe Bienenanteil in W ist gleichfalls eine Funktion der hier äußerst günstigen endogäischen Nistmöglichkeiten.

7.2. Unterschiedliches Auftreten der Arten

Von 323 solitären Arten kommen 95 (30 %) Arten nur am Spitzberg vor. Die nur in den übrigen Untersuchungsgebieten präsenten 30 (9,2 %) Arten treten dagegen stark zurück.
Tab. 49 zeigt die Verteilung der nur in einem Untersuchungsgebiet präsenten Arten.
Von den Pompiliden kommen 70 % nur in S vor. Dies erklärt sich aus dem optimalen Zusammenwirken von Mikroklima, Nahrungsangebot und Nistmöglichkeiten. Der bisher nur in A festgestellte Evagetes proximus dürfte auch in S präsent sein, da seine Wirtsart dort vorkommt. Auch die beiden bisher nur in W festgestellten Arten Priocnemis cordivalvata und Arachnospila anceps sind am Spitzberg zu erwarten.
Auch bei den Chrysididen und Scolioiden kommt ein großer Anteil nur in S vor. Als Parasiten deckt sich ihr Vorkommen mit der Präsens der Wirte. Ein Großteil der Wirte kommt nur in S vor.

Bei den Grabwespen sind nur noch 25 % (19 Arten) nur in S präsent. 12 Arten wurden bisher nur außerhalb des Spitzbergs registriert. Dies läßt sich z.T. auf die Stenotopie einiger Arten zurückführen. Ectemnius confinis z.B. hat eine sehr enge ökologische Reaktionsbreite. Diese Art ist ein stenotoper Bewohner von Schilfgebieten.
Ähnlich verhält es sich mit Didineis lunicornis. Dieses arenophile Faunenelement ist gleichfalls stenotop und findet nur in W die ihm zusagenden vegetationsfreien Sandflächen. Crossocerus exiguus besitzt die gleichen ökologischen Ansprüche wie vorige Art, was ihr isoliertes Vorkommen in W erklärt.
Pemphredon montanus und Crossocerus leucostomus sind nur in RB präsent, zwei ausgesprochen hylophile, Waldgebiete bevorzugende Arten.
Bei den solitären Bienen sind 42 (23 %) Arten nur in S vertreten, durchweg xero- und thermophile Arten. Bei den 13 Arten, die nur außerhalb des Spitzbergs festgestellt wurden, handelt es sich einerseits um stenotope Arten, die lößlehmige, vegetationslose Stellen (in W) als Nistplätze bevorzugen oder um hylophile Arten (in RB, GB).

Der hohe Anteil nur am Spitzberg vorkommender Arten bestätigt die auch durch die Untersuchungen an anderen Tiergruppen belegte Sonderstellung dieses Gebiets (MEYER 1958, SCHMID 1966, SCHWOERBEL 1957).

Tab. 48: Qualitative Zusammensetzung solitärer Hymenoptera Aculeata in den einzelnen Untersuchungsgebieten (Zahlen = Artenzahl; Angaben in % : Anteil im Untersuchungsgebiet).

	S	A	TÜ	RB/GB	W	WA
CHRYSIDIDAE	13 (5 %)	-	3 (3 %)	6 (6 %)	5 (4,1 %)	3 (7,5 %)
SCOLIOIDEA	8 (3 %)	-	3 (3 %)	2 (2 %)	3 (2,6 %)	2 (5 %)
EUMENIDAE	13 (5 %)	5 (21 %)	9 (9 %)	8 (8 %)	4 (3,5 %)	3 (7,5 %)
POMPILIDAE	21 (8 %)	3 (13 %)	3 (3 %)	3 (3 %)	6 (5,4 %)	2 (5 %)
SPHECIDAE	63 (25 %)	10 (41 %)	32 (32 %)	34 (35,5 %)	23 (20,4 %)	14 (35 %)
APOIDEA	137 (54 %)	6 (25 %)	50 (50 %)	42 (43,5 %)	70 (62,0 %)	16 (40 %)
Σ	255	24	100	95	113	40

Tab. 49: Verteilung der nur in einem Untersuchungsgebiet präsenten solitären Arten der Hymenoptera Aculeata (Zahlen=Artenzahl; Angaben in % : Anteil an der syst. Gruppe).

	S	[illegible]	TÜ	RB	GB	W	WA
CHRYSIDIDAE	7 (39 %)	-	-	-	-	1 (5,5 %)	-
SCOLIOIDEA	3 (38 %)	-	-	-	-	-	-
EUMENIDAE	5 (24 %)	-	-	-	-	-	-
POMPILIDAE	19 (70 %)	1 (3,7 %)	-	-	-	2 (7,4 %)	-
SPHECIDAE	21 (21,8 %)	3 (3,6 %)	2 (2,3 %)	2 (2,3 %)	1 (1,2 %)	3 (3,6 %)	2 (2,3 %)
APOIDEA	42 (23 %)	-	1 (0,5 %)	5 (8 %)	1 (0,5 %)	5 (2,5 %)	1 (0,5 %)
Σ	95	4	3	7	2	11	3

7.3. Die ökologischen Verbreitungstypen

375 der 390 im Tübinger Gebiet nachgewiesenen Arten der Hymenoptera Aculeata konnten einem der fünf ökologischen Verbreitungstypen (siehe S. 19) zugeordnet werden. Die einzelnen Ökotypen sind folgendermaßen vertreten:

Euryök-eremophil	124 Arten	= 33,1 %
Hypereuryök-intermdiär	74 Arten	= 19,7 %
Euryök-hylophil	170 Arten	= 45,3 %
Stenök-hylophil	7 Arten	= 1,9 %

1) Der euryök-eremophile Verbreitungstyp:

Bei den Chrysididen, Formiciden und Pompiliden gehört die Mehrheit der im Tübinger Gebiet nachgewiesenen Arten diesem Ökotyp an (siehe Tab. 50). Bei den übrigen Gruppen folgt dieser Typ erst an 2. oder 3. Stelle.
Die Sonderstellung des Spitzbergs zu den übrigen Untersuchungsgebieten zeigt sich deutlich in der hohen Zahl an Arten, die dem euryök-eremophilen Verbreitungstyp angehören (siehe Tab. 51). Mit 93 Arten besitzt der Spitzberg die größte Zahl an eremophilen Elementen. Diese Elemente sind charakteristische Arten der xerothermen Südhänge, vorwiegend der versteppten Weinbergsterrassen und der Steppenheide, einzelne Arten dringen auch in den Steppenheidewald ein.
In den übrigen Untersuchungsgebieten besiedeln die eremophilen Elemente nur die trockenwarmen, südexponierten Stellen an Wiesen- oder Waldrändern (TÜ, GB, RB, W), unbewachsene Lößflächen (W) oder Lehmfugen in nach Süden gelegenen Mauern (WA).

2) Der hypereuryök-intermediäre Verbreitungstyp:

Nur ca. 1/5 der Arten zeigt eine so weite ökologische Valenz, daß man sie diesem Verbreitungstyp zuordnen kann. In der Regel handelt es sich um weit verbreitete, häufige Arten, die oftmals Kulturfolger sind. Dieser Ökotyp ist in allen Untersuchungsgebieten zu finden. In Walddorf gehört die überwiegende Zahl (= 64,3 %) der hier registrierten Arten diesem Typ an, wobei die anderen Ökotypen weit geringer repräsentiert sind.

3) Der euryök-hylophile Verbreitungstyp:

Fast die Hälfte (45,3 %) der im Tübinger Gebiet präsenten Arten ist euryök-hylophil. Die geographische Lage des Tübinger Gebiets mit seiner Nähe zu Alb und Schwarzwald und seinen zahlreichen größeren und kleineren Waldflächen (siehe Abb. 1) ließ eine hohe Zahl an hylophilen Arten erwarten.
Arten des euryök-hylophilen Verbreitungstyps kommen in allen Untersuchungsgebieten vor, wobei die Waldtäler GB und RB einen verhältnismäßig höheren Anteil solcher Arten aufweisen als die übrigen Untersuchungsgebiete.
Da auch der Spitzberg auf seiner Höhe weite Waldflächen besitzt, ist hier die Zahl der hylophilen Arten ebenfalls hoch.
Unter den systematischen Gruppen zeigen die Eumeniden und Spheciden den größten Anteil an hylophilen Arten. Hierzu gehören in der Regel alle im Holz nistenden Arten.

4) Der stenök-hylophile Verbreitungstyp:

Zu diesem Ökotyp können Arten gezählt werden, die sonst auch als boreale oder boreomontane Elemente bezeichnet werden. Insgesamt wurden sieben Arten diesem Ökotyp zugerechnet:

Sapyga similis
Crossocerus barbipes
Andrena fucata
Lasioglossum rufitarse
Osmia uncinata
Osmia villosa
Megachile nigriventris

Ein Vergleich mit den Verbreitungstypen in PITTIONI & SCHMIDT (1942) und BENEDEK (1969) zeigt, daß sich trotz vieler Übereinstimmungen in der ökologischen Beurteilung der hier behandelten Arten dennoch zahlreiche Unterschiede ergeben haben, von denen einige unbedeutend, andere hingegen beträchtlich sind. So betrachten PITTIONI & SCHMIDT (1943) Andrena florea als stenök-hylophil, wogegen diese Biene im Gebiet eindeutig dem euryök-eremophilen Verbreitungstyp zuzurechnen ist. BENEDEK (1969) bezeichnet eine Anzahl Grabwespen als eremophil, die im Gebiet eindeutig hylophil sind. Die Ursache solcher unterschiedlicher Beurteilungen hat meines Erachtens zwei Gründe:

1. Eine exakte autökologische Beurteilung stößt bei Insekten auf ungleich größere Schwierigkeiten als z.B. bei Pflanzen. Liegt dem betreffenden Autor außerdem wenig Material über eine Art vor, können sich große Abweichungen ergeben. Bei der Beurteilung muß der bevorzugte Lebensraum zur Nestanlage bzw. zur Wirtsnestsuche berücksichtigt werden. Wird statt des Nistplatzes der Jagd- oder Futterplatz, der in völlig unterschiedlichen Biotopen liegen kann, zur Beurteilung herangezogen, ergeben sich weitere mögliche Abweichungen.

2. Das Postulat von der Konstanz der ökologischen Valenz muß kritisch überprüft werden. Möglicherweise unterliegt die ökologische Valenz einer Art Veränderungen, d.h. die Art zeigt in unterschiedlichen Teilen ihres Areals unterschiedliche Bindungen an Biotope, woraus die teilweise unterschiedliche Zuordnung der einzelnen Arten zu den Ökotypen zu erklären ist.

Zu berücksichtigen ist bei obiger Analyse die ausschließlich autökologische Beurteilung der Arten durch exakt meßbare abiotische Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit und Bodenbeschaffenheit. Das Wirkungsgefüge der Gesamtbiozönose mit ihren abiotischen und biotischen Komponenten ist hier nicht berücksichtigt, obwohl letztlich kein Faktor der Umwelt ausschließlich abiotisch, also von biologischen Prozessen unabhängig ist.

Tab. 50: Verteilung der ökologischen Verbreitungstypen auf einzelne Gruppen der Hymenoptera Aculeata (Zahlen = Artenzahl; Angaben in % : Anteil des Verbreitungstyps an der Gesamtartenzahl der jeweiligen Gruppe).

	euryök-eremophil	hypereuryök-intermediär	euryök-hylophil	stenök-hylophil
CHRYSIDIDAE	9 (56,3 %)	3 (18,7 %)	4 (25 %)	-
SCOLIOIDEA	1 (12,5 %)	3 (37,5 %)	2 (25 %)	1 (12,5 %)
FORMICIDAE	20 (62,5 %)	5 (15,7 %)	7 (21,8 %)	-
VESPIDAE	2 (20 %)	3 (30 %)	5 (50 %)	-
EUMENIDAE	2 (10,5 %)	4 (21 %)	13 (68,5 %)	-
POMPILIDAE	13 (46,5 %)	5 (17,8 %)	10 (35,7 %)	-
SPHECIDAE	20 (24,4 %)	16 (19,5 %)	45 (54,9 %)	1 (1,2 %)
APOIDEA	62 (33 %)	35 (19 %)	84 (45 %)	5 (3 %)
Σ	104	69	163	7

Tab. 51: Verteilung der ökologischen Verbreitungstypen auf verschiedene Untersuchungsgebiete (Zahlen = Artenzahl; Angaben in % : Anteil des Verbreitungstyps an der Gesamtartenzahl des jeweiligen Untersuchungsgebietes).

	euryök-eremophil	hypereuryök-intermediär	euryök-hylophil	stenök-hylophil
S (inklusive Ameisen)	112 (39,4 %)	52 (18,3 %)	120 (42,2 %)	5 (2 %)
S (exklusive Ameisen)	93 (35,7 %)	48 (18,5 %)	114 (43,8 %)	5 (2 %)
TÜ	13 (13 %)	32 (32 %)	54 (54 %)	1 (1 %)
GB/RB	13 (12,8 %)	29 (28,8 %)	58 (57,4 %)	-
W	25 (22,7 %)	29 (26,5 %)	54 (49 %)	2 (1,8 %)
WA	6 (14,3 %)	27 (64,3 %)	9 (21,4 %)	-

8. BEDEUTUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE ALS LEBENSRAUM FÜR ACULEATE HYMENOPTEREN

Die Lebensbedingungen innerhalb der heutigen mitteleuropäischen Kulturlandschaft unterliegen Veränderungen, die immer größer werdende Ausmaße annehmen.
Kennzeichnend sind die Zerstörung von Kulturwiesen zur Anlage großer Monokulturen (Intensivierung des Maisanbaus), das Abholzen von alten Obstbäumen und die Beseitigung der Feldraine, Hecken und sonstiger landwirtschaftlich ungenutzter Flächen. Die Folge ist eine zunehmende Homogenität der Agrarlandschaft, die durch Industrialisierung und den Ausbau des Straßennetzes noch beschleunigt wird.
Weiterhin ist die Belastung der Organismen mit Stoffen, die in der Natur nicht vorkommen, eines der großen Probleme des Umweltschutzes. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Insektiziden, Herbiziden, Fungiziden usw.) und andere Chemikalien sowie Industrie- und Autoabgase tragen ihren Teil bei zu den Rückgangserscheinungen in der Tierwelt, deren Ausmaß noch nicht überschaubar ist.
Unter den Wirbeltieren sind v.a. Vögel besonders von der Umweltbelastung betroffen. Zahlreiche Brutvögel Baden-Württembergs zeigen eine bedrohliche Abnahme ihres Bestands, wobei natürliche Schwankungen von Populationen im normalen Rahmen auszuschließen sind (BERTHOLD et al. 1977, HÖLZINGER 1978).
Bei Wirbellosen, besonders bei Insekten ist es ungemein schwieriger, Kriterien für die Gefährdung zu erarbeiten, da hier andere Maßstäbe als bei Wirbeltieren oder Pflanzen gelten. Durch das Aufstellen von "Roten Listen gefährdeter Tierarten" soll die Allgemeinheit über die Gefährdung informiert werden, den Behörden Entscheidungshilfen bei Landschaftsplanungen gegeben und Hilfsprogramme für gefährdete Arten erarbeitet werden.
Wenn auch Rote Listen als politisches Hilfsmittel des Naturschutzes sehr sinnvoll sein können, so ist jedoch als Schutzmaßnahme ein direkter Artenschutz von Insekten nicht sehr praktikabel, da viele Arten im Gelände nicht ansprech-

bar sind (GAUSS 1978). Schutz- und Hilfsmaßnahmen müssen deshalb vor allem im Schutz der Habitate liegen (HAESELER 1972, 1978).
Wenn zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Zerstörung von Lebensräumen an erster Stelle der Gefährdungsursachen steht - einschneidende Biotop- und Landschaftsveränderungen sind z.B. die großterrassigen Rebumlegungen im Kaiserstuhl - und sich die Aussterberaten von Arten in der Kulturlandschaft kaum verringern werden (SCHMIDT 1979, im Druck), so liegt die einzige Chance für die Arterhaltung in der Erhaltung und Schaffung von großräumigen Naturschutzgebieten. Inwieweit die hier untersuchten Gebiete in dieser Hinsicht als Lebensräume für aculeate Hymenopteren eine Bedeutung haben, soll nachfolgend betrachtet werden.

1) Der Tübinger Spitzberg

Seine Berühmtheit verdankte der Spitzberg bereits in früherer Zeit seinem Südhang und den hier wachsenden seltenen Pflanzen. Durch die Untersuchungen an verschiedenen Wirbellosen - BOCKEMÜHL (1956) an Apterygoten, MEYER (1958) an Coleopteren, SCHMID (1966) an Mollusken, SCHWOERBEL (1957) an Wanzen und Zikaden - wurde die Sonderstellung des Spitzbergs untermauert, wobei nicht nur der xerotherme Südhang, sondern auch der Nordhang als schutzwürdig erkannt wurden.
Die Lebensräume der Aculeaten Hymenopteren liegen am Spitzberg aufgrund ihrer Wärme- und Trockenheitsliebe v.a. an den Südhängen, wenn auch einzelne stenök-hylophyle Arten den Wald als bevorzugten Lebensraum bewohnen. Bei den 95 nur am Spitzberg festgestellten Arten handelt es sich durchweg um xerothermophile Arten, von denen die eine oder andere Art zwar auch auf anderen Trockenhängen des oberen Neckartales vorkommen dürfte, in dieser Konzentration und Vielfalt dürfte der Spitzberg jedoch einmalig sein. Erwähnt sei noch einmal die reiche Bienenfauna (137 Arten) und das Vorkommen äußerst seltener Sapygiden (Sapyga similis), Wegwespen (Agenioi-

deus usurarius) und Grabwespen (Ampulex fasciata).
Daß die seit langem geplante Unterschutzstellung endlich Wirklichkeit wird, soll durch die Ergebnisse vorliegender Untersuchungen noch einmal unterstützt werden.
Die Ergebnisse zeigen, daß einige Arten über den gesamten Südhang verbreitet sind, die Nistplätze der meisten Arten jedoch nur auf kleine, eng begrenzte Lokalitäten beschränkt sind und diese Arten an anderen, sogar ähnlichen Stellen am Südhang nicht vorkommen. Die Nester konzentrieren sich oft auf wenige m^2, die Tiere suchen aber zum Blütenbesuch oder zum Fang der Beutetiere andere Biotope auf als die, in denen sie ihre Nester anlegen. Da also die Beziehungen der hier behandelten Gruppen zu ihrem Lebensraum sehr vielfältiger Natur sind (Nahrung, Nistmöglichkeiten, Feinde) und sie zum Großteil als Bestäuber zahlreicher Pflanzen landschaftsökologisch von besonderer Bedeutung sind, sollten die Grenzen für ein Naturschutzgebiet möglichst weit gefaßt werden, wobei auf eine möglichst große Vielfalt an Pflanzengesellschaften bzw. Biotopen geachtet werden sollte.
Gezielte und fachmännisch durchgeführte Pflegemaßnahmen sind in regelmäßigen Abständen unerläßlich, um eine homogene Überwucherung durch Kiefern, Robinien und den Liguster-Schlehenbusch zu verhindern.

2) Das Ammertal

Die Bedeutung dieses Tals liegt nicht so sehr in den weit ausgedehnten Wiesen, als vielmehr in den noch vorhandenen Schilfbiotopen, in denen z.B. das bisher einzige Vorkommen von Ectemnius confinis festgestellt wurde. Neben der generellen Bedeutung als Feuchtgebiet kommt diesem Biotop wegen der im Schilf stenotopen Arten der Aculeaten eine außerordentliche Bedeutung zu. Wenngleich zu erwarten ist, daß im Zuge des Ausbaus der Bundesstraße 28 in diesem Bereich weitere Schilfzonen vernichtet werden, so sollte doch unbedingt dafür Sorge

getragen werden, daß wenigstens zwei oder drei der größeren Schilfgebiete erhalten bleiben.

3) Das Tübinger Standtrandgebiet "Sand"

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt weist dieses Gebiet mit seinen aufgelassenen versteppten Gärten, seinen Rubushecken und alten Obstbaumbeständen noch eine reichhaltige Aculeatenfauna auf, die jedoch durch die zu erwartende Bebauung bzw. Rekultivierung einen starken Rückgang erfahren dürfte. Dem könnte wenigstens teilweise entgegengewirkt werden, wenn - bevor die alten Obstbäume gefällt werden - künstliche Nistgelegenheiten für die im Holz nistenden Arten in Form der beschriebenen Trapnester angeboten würden. Es ist geplant, die Öffentlichkeit in der Lokalpresse über derartige Möglichkeiten zu informieren.

4) Die Schönbuchtäler Goldersbachtal und Reichenbachtal

Die außerordentlich interessante Fauna dieser beiden Waldtäler scheint im Augenblick nicht gefährdet, sofern die Wiesen erhalten, also weder zu Ackerland umgebrochen noch aufgeforstet werden. Die wenigen an den Waldrändern und zwischen den Wiesen noch vorhandenen lehmigen Feldwege dürfen keinesfalls asphaltiert oder mit einer Schotterdecke versehen werden, da sich in ihnen alljährlich zanlreiche Nester von Bienen befinden. Abgestorbene Bäume und Baumstubben an den Waldrändern dürfen wegen ihrer Bedeutung als Nistplatz nicht beseitigt werden (HAESELER 1972).

5) Der Schönbuchrand bei Walddorf

Hier verdient vor allem das Gewann "Sulzeiche" ganz gesondere Beachtung als Lebensraum für Aculeaten. Wenn außer dem Spitzberg ein Gebiet schutzwürdig ist, so ist es dieses. Hier findet sich die einzige Stelle im Gebiet, die durch ihre Lage zwischen Wald und Wiesen, ihre Löß-

decke und ihre Sonnenexposition eine Konzentration von Nestern aufweist, wie sie sonst nirgends zu finden ist. Schutzwürdig ist dieses Gewann nicht zuletzt wegen der nur hier vorkommenden Grabwespe Didineis lunicornis, die auf der Liste der gefährdeten Grabwespen Baden-Württembergs steht (SCHMIDT 1979, im Druck).
Die dem Gewann den Namen gebende "Sulzeiche" ist bereits als Naturdenkmal ausgeschrieben. Es wäre wünschenswert, das Naturdenkmal auf das gesamte Gewann auszudehnen, d.h. die angrenzenden Wiesen als Nahrungsquelle und als Lebensraum für eine reiche Beutetierfauna zu erhalten. Der Waldrandweg darf keinesfalls begradigt oder asphaltiert werden. Die die Lößflächen beschattenden Äste sollten dringend entfernt werden, um damit neue Nistmöglichkeiten zu schaffen und dadurch u.a. die Populationen der hier lebenden Arten zu vergrößern.

6) Die Ortschaft Walddorf

In der Vergangenheit haben hier durch das Errichten von Lehmfachwerkgebäuden und Mauern zahlreiche Aculeaten ein zusätzliches Nistangebot erhalten. Durch Umstellen der Bauweise und Beseitigung der alten Gebäude und Mauern entfällt dieses fortschreitend. Dadurch dürften einige der hier nistenden Arten verschwinden. Dazu zählen Anthophora acervorum, Melecta armata, Lasioglossum nitidum, Diodontus tristis, Diodontus minutus und Crossocerus dimidiatus. Nur wenige Arten dürften aufgrund ihrer weiten ökologischen Valenz bei verändertem Nistplatzangebot ihren Populationsstand halten.
Leider wird auch hier dem Wunsch nach Grünanlagen einseitig dadurch Rechnung getragen, daß bei Neupflanzungen unverwüstliche Kulturpflanzen verwendet werden, die während der Blütezeit nicht einmal von der sehr euryanthen Honigbiene beflogen werden.
Bei Neu- und Umbauten wurde mehrfach über Möglichkeiten, Bienen-, Grab- und Faltenwespen künstliche Nistgelegenheiten zu bieten, informiert und dementsprechendes auch ausgeführt.

9. ZUSAMMENFASSUNG

1) Während der Jahre 1974 - 1979 wurde die Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata untersucht, wobei die in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten besondere Beachtung fanden. Sieben Gebiete in der Umgebung von Tübingen wurden für die Untersuchung ausgewählt:

   Der Spitzberg bei Tübingen,
   das Ammertal,
   das Goldersbachtal,
   das Reichenbachtal,
   das Tübinger Stadtrandgebiet "Sand",
   der Waldrand bei Walddorf und
   die Ortschaft Walddorf.

   Die einzelnen Untersuchungsgebiete werden hinsichtlich ihrer pflanzensoziologischen und mikroklimatischen Eigenheiten charakterisiert.

2) Rund 5 000 Individuen, die u.a. durch Netzfänge, Zuchten aus altem Holz und aus Pflanzenstengeln sowie durch künstliche Nistmöglichkeiten (Trapnester) erfaßt wurden, kamen zur Auswertung. Dabei wurden für das Tübinger Gebiet 389 Arten festgestellt, die sich auf folgende Gruppen verteilen:

Chrysididae (Goldwespen)	18	Pompilidae (Wegwespen)	27
Scolioidea	8	Sphecidae (Grabwespen)	85
Formicidae (Ameisen)	33	Apoidea (Bienen)	186
Vespoidea (Faltenwespen)	32		

   163 Arten waren neu für Württemberg.

3) Neben den Fangdaten, den Flugzeiten, dem ökologischen Verbreitungstyp und der Verbreitung im Tübinger Gebiet werden in der halbtabellarischen Artenliste Beobachtungen zur Generationszahl, zum Blütenbesuch, zur Nistweise und zum Wirt-Parasit-Verhältnis wiedergegeben.

4) Der Einfluß der Nistmöglichkeiten und Nahrungsquellen auf die Artenpräsenz in den einzelnen Untersuchungsgebieten wird aufgezeigt.

   Am Spitzberg und in dem Waldrandbiotop bei Walddorf überwiegen die endogäisch nistenden Arten, die hier v. a. zu den Bienen gehören, während in den übrigen Untersuchungsgebieten die hypergäische Nistweise stärker vertreten ist.

Hauptnahrungsgrundlage der Imagines bildet der in allen Untersuchungsgebieten durch ein reichhaltiges Blütenangebot vorhandene Nektar. Die wichtigsten Nektar- und Pollenlieferanten werden besprochen. Bei vielen Bienenarten liegt eine Stenanthie vor. Bei einem Fehler der bevorzugten Futterpflanze erfolgt jedoch ein Ausweichen auf andere Pflanzen. Für einige Gruppen werden die Blütenbesuche anhand von Tabellen aufgezeigt.
Die Larven von einigen der hier behandelten Gruppen sind zoophag. Für die Grabwespen wird eine Aufschlüsselung nach Beutetieren für die einzelnen Untersuchungsgebiete vorgenommen. Dabei zeigt der Spitzberg aufgrund seines optimalen Nistplatz- und Nahrungsangebots das breiteste Spektrum an Beutetiergruppen.

5) Die Untersuchung von 878 Nestbauten in Trapnestern und 88 Nestbauten in Pflanzenstengeln erbrachte folgende Ergebnisse: 35 Arten wurden als Bewohner von Trapnestern erfaßt. Aus den Nestern dieser Arten wurden 16 Parasiten gezogen. In Pflanzenstengeln nisteten 21 Arten der hier untersuchten Gruppen, 9 Arten parasitierten in deren Nestern. Diese Untersuchung erbrachte sowohl bisher unbekannte Wirt-Parasit-Beziehungen als auch Antworten auf bislang ungeklärte Fragen hinsichtlich der Biologie dieser Parasiten.
Die Einzelergebnisse dieser Nesteruntersuchung werden bei den entsprechenden Arten in der Artenliste besprochen und i.d.R. anhand von Tabellen veranschaulicht. Für 1 Eumeniden-, 3 Grabwespen- und 4 Bienenarten wird die Nistaktivität im Jahr 1978 sowie die Auswahl der Trapnestbohrweiten durch die Weibchen graphisch dargestellt.

6) In allen Untersuchungsgebieten stellen die solitären Bienen und Grabwespen ca. 77% der Aculeaten.
Der Spitzberg weist nicht nur die größte Artenzahl auf, die einzelnen systematischen Gruppen sind hier auch im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgebieten am stärksten repräsentiert. 95 Arten wurden nur am Spitzberg festgestellt, wodurch erneut die Sonderstellung dieses

Gebietes bestätigt wird. 30 Arten wurden nur außerhalb des Spitzbergs registriert, wobei der Waldrandbiotop bei Walddorf mit 11 nur hier präsenten Arten besonders in Erscheinung trat.

7) Vier ökologische Verbreitungstypen (euryök-eremophil, hypereuryök-intermediär, euryök-hylophil, stenök-hylophil) sind im Tübinger Gebiet vertreten. Jede Art wurde nach ihren ökologischen Ansprüchen einem dieser Ökotypen zugeordnet.
Der euryök-eremophile Verbreitungstyp der xerothermophilen Elemente ist am Spitzberg mit 93 Arten am stärksten vertreten. Diese Elemente sind charakteristische Arten der Spitzberg-Südhänge und belegen die klimatische Sonderstellung dieses Gebiets.

8) Der Tübinger Spitzberg bietet den hier behandelten Gruppen optimale Lebensbedingungen. Die außerordentlich reiche und vielfältige Aculeatenfauna mit einer Reihe sehr seltener Arten unterstreicht die Schutzwürdigkeit dieses Bergs, der unbedingt in seiner gegenwärtigen Gestalt erhalten bleiben soll.
Nebem dem Spitzberg zeichnet sich der Waldrandbiotop bei Walddorf durch die im Tübinger Gebiet einzigartige Konzentration von Erdnistern und die hier lebende, in der "Roten Liste" als "gefährdet" eingestufte Grabwespe aus. Aus diesem Grunde ist dieser Waldrand unbedingt zu schützen.

10. LITERATURVERZEICHNIS

ADLERZ, G. (1906) : Den parasitika methoden hos Chrysis viridula L. - Arch. Zool. 3: 1-9.

AERTS, W. (1960) : Die Bienenfauna des Rheinlandes.- Decheniana 112: 181-208.

AUBERT, J.F. (1969) : Les Ichneumonides Ouest-paléarctiques et leurs hôtes. 1. Pimplinae, Xoridinae, Acaenitinae. - 295 S. Alfortville.

BEAUMONT, J. DE (1964) : Hymenoptera : Sphecidae. - Insecta Helvetica, Fauna 3, 169 S. Lausanne.

BENEDEK, P. (1969) : A study on the Sphecoid (Hymenoptera) fauna of marshy meadows, its zoogeographical and ecological aspects. - Opusc. zool. (Budapest) 9: 77-86.

BENOIST, R. (1931) : Les Osmies de la Faune Française (Hym. Apidae). - Ann. Soc. ent. Fr. 100: 23-60.

- (1940) : Remarques sur quelques espèces de Mégachiles principalement de la Faune Française. - Ibidem 109: 41-88.
- (1959) : Les Prosopis de France (Hyménoptères Apidés). - Cahiers d. Naturalistes, N.S. 15: 75-87.

BERTHOLD, P., R. ERTEL, J. HÖLZINGER, H. KALCHREUTER & K. RUGE (1977) : Die in Baden-Württemberg gefährdeten Vogelarten. "Rote Liste" (2.Fassung. Stand 30.6.1971). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 46: 127-142.

BISCHOFF, H. (1927) : Biologie der Hymenopteren. - 598 S. Berlin.

BLÜTHGEN, P. (1919) : Die Bienenfauna Pommerns. - Stett. Ent. Z. 80: 65-131.

- (1952) : Verhalten einiger parasitierender Hymenoptera. - Nachr. Nat. Mus. Aschaffenburg 37: 33-44.
- (1953a) : Alte und neue paläarktische Spilomena-Arten (Hymenoptera, Sphecidae). - Opusc. ent. 18: 160-179.

BLÜTHGEN, P. (1953b) : Zur Brutbiologie von Microdynerus timidus (Sss.) (Hym., Vespidae, Eumeninae). - Zool. Anz. 151: 102-103.

- (1961) : Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - Abh. dt. Akad. Wiss. Berlin 2: 1-251.

BOCKEMÜHL, J. (1956) : Die Apterygoten des Spitzbergs bei Tübingen. - Zool. Jb. Syst. 84: 113-194.

BORDAGE, E. (1913) : Notes biologiques recueillies à l'île de la Réunion. - Bull. scient. Fr. Belg. 47: 377-412.

CORBET, S.A. & M. BACKHOUSE (1975) : Aphid-hunting wasps: a field study of Passaloecus. - Trans. R. ent. Soc. London 127: 11-30.

CORREIA, M. (1976) : Notes sur la biologie d'Heriades truncorum L. (Hymenoptera Megachilidae). - Apidologie 7: 169-187.

DAHLBOM, A.G. (1845) : Hymenoptera Europaea praecipue Borealia. Fasc. III. - Lund.

DANKS, H.V. (1971a) : Populations and nesting sites of some aculeate Hymenoptera nesting in Rubus. - Anim. Ecol. 40: 63-77.

- (1971b) : Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. - Trans. R. ent. Soc. Lond. 122: 323-399.

DAUBERT, K. (1966) : Die makro- und mikroklimatischen Eigenschaften des Spitzberges. In: Der Spitzberg bei Tübingen. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 3: 129-155.

DER SPITZBERG BEI TÜBINGEN (1966).- Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 3. 1141 S. Ludwigsburg.

DONISTHORPE, H.B. (1927) : British ants, their life history and classification. - London.

DUCKE, A. (1900) : Die Bienengattung Osmia Latr. - Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck 25: 1-323.

DYLEWSKA, M. (1957) : The distribution of the species of the genus Bombus Latr. in Poland. - Acta Zool. Cracov. 2: 259-278.

EBMER, A.W. (1969-1973) : Die Bienen des Genus Halictus Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hym., Apidae). Naturk. Jahrb. Linz 1969: 133-183, 1970: 19-82, 1971: 63-156, 1973: 123-158.

- (1976) : Liste der mitteleuropäischen Halictus- und Lasioglossum-Arten. - Linzer biol. Beitr. 8: 393-405.

ELFVING, R. (1951) : Die Gattung Prosopis Fabr. (Hym., Apidae) in Finnland. - Not. Ent. 31: 67-92.

ELLENBERG, H. (1955) : Wuchsklimakarte Baden-Württemberg 1 : 200 000. - Stuttgart.

ENSLIN, E. (1922) : Beiträge zur Biologie der Hymenopteren I.- Arch. Naturgeschichte 88. Abt. A: 132-138.

- (1933) : Die Bewohner der Brombeerstengel. - Ent. Jb. 1933: 134-148.

FRIESE, H. (1923) : Die europäischen Bienen (Apidae). - 456 S. Berlin und Leipzig.

- (1926) : Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen. - 192 S. Stuttgart.

FYE, R.E. (1965a) : The biology of the Vespidae, Pompilidae and Sphecidae from trap-nests in northwestern Ontario. - Canadian Entomol. 97: 716-744.

- (1965b) : Biology of Apoidea taken in trap-nests in northwestern Ontario. - Ibidem 97: 863-877.

GAUSS, R. (1967) : Verzeichnis der im badischen Gebiet bekanntgewordenen aculeaten Hautflügler und Goldwespen (Hymenoptera) sowie von stypolisierten Arten. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 9: 529-587.

- (1971) : Stechimmen sowie Schlupf- und Gallwespen (Hymenoptera, Aculeata und Terebrantes) des Wutachgebietes. In: Die Wutach. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 6: 415-419.

- (1974) : Im Taubergießengebiet ermittelte Hautflügler (Hymenoptera ohne Symphyta) und Netzflügler (Neuroptera). In: Das Taubergießengebiet eine Rheinauenlandschaft. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 7:570-579.

- (1978) : Zur Problematik des Artenschutzes von Wirbellosen (Invertrebraten), besonders von Insekten, durch Faunenlisten und Kartierung sowie deren Auswertung für "Rote Listen gefährdeter Tierarten". - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 11: 303-312.
- & W. PERRAUDIN (1970) : Neufunde, Nachträge und Berichtigungen zur Hautflüglerfauna im badischen Gebiet. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 10: 355-363.

GERSTNER, K. (1923) : Hautflügler (Hymenoptera). In: Das Naturschutzgebiet am Federsee in Württemberg. - Beitr. z. Naturdenkmalpflege 8: 396-402.

GÖSSWALD, K. (1932) : Ökologische Studien über die Ameisenfauna des mittleren Maingebietes. - Z. wiss. Zool. 142: 1-156.

GRANDI, G. (1958) : Contributi alla conoscenza degli Imenotteri aculeati, XXVIII. - Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 23: 259-263.

GUSENLEITNER, J. (1975) : Ökologisch bedingte Verbreitungstypen europäischer Aculeater Hymenopteren am Beispiel der Diploptera (Faltenwespen). - Linzer biol. Beitr. 7: 403-500.

HAESELER, V. (1972) : Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - Zool. Jb. Syst. 99: 133-212.
- (1978) : Flugzeit, Blütenbesuch, Verbreitung und Häufigkeit der solitären Faltenwespen im Norddeutschen Tiefland (BRD) - (Vespoidea: Eumenidae). - Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 48: 63-131.
- (1979) : Landschaftsökologischer Stellenwert von Zaunpfählen am Beispiel der Nistgelegenheiten für solitäre Bienen und Wespen (Hym. Aculeata). - Natur und Landschaft 54: 8-13.

HAMANN, H.H.F. & F. KOLLER (1956) : Die Wildbienen der Linzer Umgebung und ihre Flugpflanzen. - Naturk. Jahrb. Linz 1956: 327-361.

HAMM, A.H. & O.W. RICHARDS (1930) : The biology of the British fossorial wasps of the families Mellinidae, Gorytidae, Philanthidae, Oxybelidae and Trypoxylonidae.- Trans. Ent. Soc. Lond. 75: 297-331.

HÖLZINGER, J. (1978) : Langfristige Tendenzen in der Bestandsentwicklung einiger baden-württembergischer Vogelarten und deren Ursachen. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 11: 455-466.

HOFMANN, E. (1882) : Insekten. In: Das Königreich Württemberg. - S. 508-531, Stuttgart.

HUTTENLOCHER, F. (1966) : Geographischer Führer für Tübingen und Umgebung. - 232 S. Tübingen.

ILLIES, J. (1971) : Einführung in die Tiergeographie.- 91 S. Stuttgart.

JACOB-REMACLE, A. (1976) : Une opération nichoirs artificiels pour Hyménoptères dans trois jardins de Liège. - Bull. Ann. Soc. r. belge Ent. 112: 219-242.

JANVIER, H. (1960) : Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores. I. - Ann. Sci. nat. (Zool.) 2: 281-321.

- (1962) : Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores. IV-VII. - Ibidem 4: 489-514.

KLUG, B. (1965) : Die Hymenopteren am Tuniberg, im Mooswald und Rieselfeld; eine vergleichend faunistisch-ökologische Untersuchung dreier extremer Biotope des südlichen Oberrheintales. - Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 55: 5-225.

KNERER, G. (1968) : Zur Bienenfauna Niederösterreichs: Die Unterfamilie Halictinae. - Zool. Anz. 181: 82-117.

KOERBER, T.W. & J.T. MEDLER (1958) : A trap-nest survey of solitary bees and wasps in Wisconsin, with biological notes. - Proc. Wisconsin Acad. Sci., Arts, Letters 47: 53-63.

KOFLER, A. (1972) : Die Grabwespen Osttirols (Insecta: Hymenoptera, Sphecidae). - Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck 59: 103-118.

KROMBEIN, K.V. (1967) : Trap-nesting wasps and bees: life histories, nests and associates. - 570 S. Washington D.C.

KUSDAS, K. (1956) : Beitrag zur Kenntnis der Goldwespenfauna (Chrysididae und Cleptidae) Oberösterreichs unter besonderer Berücksichtigung des Großraumes von Linz. - Naturk. Jahrb. Lonz 1956: 307-326.

KUTTER, H. (1+77) : Hymenoptera: Formicidae.- Insecta Helvetica, Fauna 6, 298 S. Zürich.

LATTIN, G. DE (1967) : Grundriß der Zoogeographie. - 602 S. Stuttgart.

LEYDIG, F. (1867) : Thierreich. In: Beschreibung des Oberamts Tübingen S. 41-84 (Hymenopteren S. 59/60).

LINSENMAIER, W. (1959) : Revision der Familie Chrysididae (Hymenoptera). - Mitt. Schweiz. ent. Ges. 32: 1-240.

LITH, J.P. VAN (1956) : Hoplomerus (Hoplomerus) spinipes (L.) en Hoplomerus (Spinicoxa) reniformis (GMEL.).- Ent. Ber. 16: 259-263.

- (1957) : On the biology of Chelostoma florisomne (L.) (Apidae, Megachilinae) and its parasite Sapyga clavicornis (L.) (Sapygidae, Sapyginae) (Hymenoptera). - Tijdschr. Entom. 100: 115-123.

LOMHOLDT, O. (1973) : Biological observations on the digger-wasp Passaloecus eremita KOHL (Hym., Sphecidae, Pemphredoninae). - Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren 136: 29-41.

- (1975/1976) : The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna ent. scand. 4 (1) (1975), (2) (1976). 452 S. Klompenborg.
- (1977) : De danske blodbier, Sphecodes (Hymenoptera, Apidae). - Ent. Meddr. 45: 99-108.

MALYSHEV, S.I. (1911) : The biology of Odynerus and its parasites. - Tr. Russk. ent. Obshch. 40: 1-58. (In Russisch).
- (1936) : The nesting habits of solitary bees. A comparative study. - Eos 11: 201-309.
- (1968) : Genesis of the Hymenoptera and the phases of their evolution. - 319 S. London.

MARÉCHAL, P. (1929) : Etudes sur les rubicoles 2. Rhopalum clavipes L. et Rh. tibiale F. (Hymen. Sphecidae). - Ann. Soc. ent. Fr. 98: 111-122.
- (1933) : Sur quelques habitants des chaumes des toitures, Eriades maxillosus L. (Hym. Apidae) et ses parasites, principalement Trichodes alvearius F. (Col. Cleridae). - Bull. et Ann. Soc. Entom. Belg. 73:227-258.

MERISUO, A.K. (1943) : Die im Holz und im Boden nistenden finnischen Raubwespen, ihre Nesttypen und Proviantiere. - Ann. Ent. Fenn. 9: 219-260.
- (1946) : Praktische Winke für den Hymenopterensammler. - Ibidem 12: 52-57.
- (1972) : Über die Tyloide der finnischen Passaloecus-Männchen (Hym., Sphecoidea). - Ibidem 38: 203-207.
- (1973) : Beiträge zur Kenntnis der finnischen Arten der Gattung Passaloecus Shuckard (Hym., Sphecoidea). - Ibidem 39: 108-119.
- (1974) : Zur Kenntnis der europäischen Arten der Gattung Passaloecus Shuckard (Hym., Sphecoidea). - Ibidem 40: 10-15.
- & E. VALKEILA (1972) : Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung Pemphredon Latreille (Hym., Sphecoidea). - Ibidem 38: 7-24.

MEYER, K.H. (1958) : Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Coleopterenfauna des Spitzberges bei Tübingen. - Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 113: 147-246.

MICHENER, C.D. (1944) : Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). - Bull. Am. Mus. nat. Hist. 82: 151-326.

MÓCZAŔ, L. (1948) : Die Seehöhe und die ökologischen Gesichtspunkte in der Bezeichnung zoogeographischer Gebietseinheiten. - Fragm. Faun. Hung. 11: 85-89.

OEHLKE, J. (1965) : Die westpaläarktischen Arten der Tribus Poemeniini (Hymenoptera: Ichneumoninae). - Beitr. Ent. 15: 881-892.

- (1970) : Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Sphecidae. - Ibidem 20: 615-812.

- (1974) : Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Scolioidea. - Ibidem 24: 279-300.

OLBERG, G. (1959) : Das Verhalten der solitären Wespen Mitteleuropas (Vespidae, Pompilidae, Sphecidae). - 402 S. Berlin.

PETERS, D.S. (1971) : Die Grabwespe Ectemnius sexcinctus als Bewohner von Kunststoff-Blumenkästen. - Natur und Museum 101: 26-31.

- (1973a) : Crossocerus dimidiatus (Fabricius, 1781), eine weitere soziale Crabroniden-Art. - Insectes Sociaux 20: 103-108.

- (1973b) : "Nistkästen" für Insekten. - Natur und Museum 103: 162-165.

- (1976) : Beobachtungen an Grabwespen der Gattung Passaloecus. - Ibidem 106: 6-12.

PITTIONI, B. & R. SCHMIDT (1942) : Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. I. Apidae, Podaliriidae, Xylocopidae und Ceratinidae. - Niederdonau / Natur und Kultur 19: 1-69.

- (1943) : Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. II. Andrenidae und isoliert stehende Gattungen. - Ibidem 24: 1-83.

PREUSS, C. (1956) : Die Crabro-Arten von Mölln in Lauenburg.- Faun. Mitt. Norddeutschl. 1: 13-15.

PULAWSKI, W. (1971) : Les Tachysphex Kohl (Hym., Sphecidae) de la région paléarctique occidentale et centrale. - 464 S. Wroclaw.

REBMANN, O. (1968) : 3.Beitrag zur Kenntnis der Gattung Megachile Latr. (Hym. Apidae): Subgenus Eutricharaea und seine bisher bekanntgewordenen Arten. - Dt.Ent. Z. N.F. 15: 21-48.

REINIG, W.F. (1+72) : Ökologische Studien an mittel- und südosteuropäischen Hummeln (Bombus Latr., 1802) (Hym., Apidae). - Mitt. Münchener ent. Ges. 60: 1-56.

RESSL, F. (1972) : Bemerkenswertes zur Ökologie einiger wärmeliebender Insektenarten. - Nachrichtenbl. bayr. Entomologen 21: 61-63.

RIBAUT, H. (1952) : Especes francaises du genre Passaloecus (Hym. Sphegidae). - Bull. Soc. ent. Fr. 57: 23-28.

RICHARDS, O.W. (1937) : A study of the British species of Epeolus LATR. and their races, with a key to the species of Colletes (Hymen., Apidae). - Trans. Soc. Brit. Ent. 4: 89-130.

SCHMID, G. (1966) : Die Mollusken des Spitzbergs. In: Der Spitzberg bei Tübingen. - Natur- und Landschafts-schutzgebiete Bad.-Württ. 3: 595-701.

SCHMIDT, K. (1966) : Einige Hymenopteren vom Spitzberg und aus der näheren Umgebung von Tübingen. In: Der Spitz-berg bei Tübingen. - Natur- und Landschaftsschutzge-biete Bad.-Württ. 3: 931-945.

- (1969) : Zur Kenntnis der Grabwespenfauna des Rhein-Main-Gebietes (Hymenoptera, Sphecidae). - Senckenber-giana biol. 50: 159-169.

- (1970) : Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand" und des Gonsenheimer Waldes. - Mainzer naturw. Arch. 9: 15-63.

- (1977) : Grabwespen auf Enzklösterle bei Wildbad im Schwarzwald (Hymenoptera, Sphecidae). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 46: 95-102.
- (1979, im Druck) : Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs.I. Philanthinae und Nyssoninae. - Ibidem 49.

SCHMIEDEKNECHT, O. (1930) : Die Hymenopteren Mitteleuropas.- 1062 S. Jena.

SCHWAMMBERGER, K.-H. (1969) : Interessante Bienenfunde aus Südwestdeutschland (Hymenoptera, Apoidea). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 37: 213-220.
- (1978) : Beitrag zur Grabwespenfauna Württembergs (Hymenoptera, Sphecidae). - Ibidem 47/48: 415-422.

SCHWOERBEL, W. (1957) : Die Wanzen und Zikaden des Spitzbergs bei Tübingen, eine faunistisch-ökologische Untersuchung.- Z. Morph. Ökol. Tiere 45: 462-560.

STOECKHERT, E. (1943) : Über die Gruppe der Nomada furva PANZ. (Hym. Apid.).- Dt.Ent.Z. 1943: 89-126.

STOECKHERT, F.K. (1933) : Die Bienen Frankens (Hym. Apid.). Eine ökologisch-tiergeographische Untersuchung. - Beiheft Dt. Ent. Z. 1932, 294 S.
- (1954) : Fauna Apoideorum Germaniae. - Abh. Bayer. Ak. Wiss. N.F. 65: 1-87.

STRITT, W. (1962) : Einige bemerkenswerte Hautflügler (Hymenoptera) aus dem Wutachgebiet. - Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 21: 49-50.

ŠUSTERA, O. (1959) : Bestimmungsschlüssel der tschechoslowakischen Arten der Bienengattung Sphecodes Latr. - Acta Soc. ent. Chechoslov. 56: 169-180.

TASEI, J.N. (1972) : Observations préliminaires sur la biologie d'Osmia (Chalcosmia) coerulescens L. (Hymenoptera Megachilidae), pollinisatrice de la luzerne (Medicago sativa L.). - Apidologie 3: 149-165.

- (1973) : Le comportement de nidification chez Osmia (Osmia) cornuta LATR. et Osmia (Osmia) rufa L. (Hymenoptera Megachilidae). - Ibidem 4: 195-225.

TKALCŮ, B. (1967) : Bemerkungen zur Taxonomie einiger paläarktischer Arten der Familie Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea). - Acta ent. bohemoslov. 64: 91-104.

- (1970) : Stelis moravica sp. n. aus der Tschechoslowakei, samt Bemerkungen zu den verwandten Arten (Megachilidae, Apoidea, Hym.). - Acta Mus. Mor. 55: 195-208.

TORCHIO, P.F. (1972) : Sapyga pumila, a parasite of Megachile rotundata (F.) (Hymenoptera: Sapygidae; Megachilidae). I: Biology and description of immature stages.- Melanderia 10: 1-22.

TOROSSIAN, C. (1971) : Faune Secondaire des Galles de Cynipidae: I. Etude Systematique des Fourmis et des Principaux Arthropodes Recoltes dans les Galles. - Insectes Sociaux 18: 135-154.

TOWNES, H. & M. (1960) : Ichneumon-Flies of America North of Mexico: 2. Subfamily Ephialtinae, Xoridinae, Acaenitinae. - United States Nat. Mus. Bull. 216, Part 2.

- ,S. MOMOI & M. TOWNES (1965) : A Catalogue and Reclassification of the Eastern Palearctic Ichneumonidae. - Mem. Am. Ent. Inst. 5.

VALKEILA, E. (1957) : Mitteilungen über die nordeuropäischen Spilomena-Arten (Hym., Sphecidae). - Ann. Ent. Fenn. 23: 163-178.

- (1961) : Beiträge zur Kenntnis der nordeuropäischen Raubwespen (Hym., Sphecoidea). - Ibidem 27: 141-147.

- (1974) : Nitela spinolai Latr. s.auct. (Hym., Sphecoidea, Larridae): A confusion of two European species. - Ibidem 40: 75-85.

- & J. LECLERCQ (1972) : Données pour un atlas des Hyménoptères de l'Europe occidentale. XI. Pemphredon (Sphecidae) from Belgium and elsewhere. - Bull. Rech. agron. Gembloux N.S. 5: 695-708 (1970).

VECHT, J. VAN DER (1968) : Notes on some European Eumenes-species (Hym. Eumenidae). - Ent. Ber. Amst. 28: 68-80.

- & F.C.J. FISCHER (1972) : Hymenopterorum Catalogus. Teil 8. Palearctic Eumenidae. - Junk-Verlag, 199 S.

WARNCKE, K. (1967) : Beitrag zur Klärung paläarktischer Andrena-Arten. - Eos 43: 171-318.

WEYRAUCH, W. (1938) : Zur Systematik und Biologie der paläarktischen Polistinen. - Arb. phys. angew. Entom. Berlin-Dahlem 5: 273-278.

WOLF, H. (1951) : Die parasitische Lebensweise der Grabwespengattung Nysson Latr. (Hym., Crabronidae). - Nachr. Nat. Mus. Aschaffenburg 33: 77-80.

- (1956) : Nassauische Bienen. - Jb. Nass. Ver. Naturk. 92: 37:-49.

- (1958) : Neue, für Deutschland neue oder bemerkenswerte Grabwespen (Hym., Sphecidae). - Mitt. dtsch. ent. Ges. 17: 13-17.

- (1959) : Über einige westdeutsche Bienen und Grabwespen (Hym.). - Ibidem 18: 11-16.

- (1971) : Prodromus Insectorum Bohemoslovakiae. Hymenoptera Pompiloidea. - Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Prag. 14: 1-76.

- (1972) : Hymenoptera: Pompilidae. - Insecta Helvetica, Fauna 5, 176 S. Zürich.

YARROW, I.H.H. (1969) : Some additional and little known British species of the solitary wasp genus Spilomena SHUCKARD (Hym. Sphecoidea). - Ent. Gaz. 20: 97-104.

- (1970a) : Some nomenclatorial problems in the genus Passaloecus Shuckard and two species not before recognised as British (Hym. Sphecidae). - Ibidem 21: 167-189.

- (1970b) : Hoplitis claviventris (THOMSON 1872) (= Osmia leucomelana auctt. nec KIRBY) and the identity of Apis leucomelana KIRBY 1802 (Hym. Megachilidae). - Entomologist 1970: 62-69.

Herrn Prof. Dr. D. AMMERMANN und Herrn Dr. G. MICKOLEIT danke ich für die Überlassung des Themas und die kritische Auseinandersetzung mit der Arbeit.
Den für die einzelnen Familien und Gattungen der Aculeaten zuständigen Spezialisten möchte ich für die selbstlose Unterstützung bei der Determination schwieriger Arten und die großzügige Überlassung von Vergleichsmaterial von Herzen danken. Herrn Prof. Dr. K. SCHMIDT (Karlsruhe) gilt mein ganz besonderer Dank. Er hat mich in die Systematik und Faunistik der Aculeaten eingeführt und mir auf zahlreichen Exkursionen wertvolle Hinweise gegeben. Er übernahm die Überprüfung der Grabwespen, einiger Bienengattungen und der Ichneumoniden und Gasteruptioniden.
P. ANDREAS W. EBMER (Linz, Österreich) bestimmte kritische Tiere der Gattungen Halictus und Lasioglossum. Bei den Chrysididen und Eumeniden half mir in uneigennütziger Weise Herr Oberamtsrat R. GAUSS (Kirchzarten). O. LOMHOLDT (Kopenhagen, Dänemark) determinierte einen Teil der Gattung Sphecodes. A.K. MERISUO (Turku, Finnland) überprüfte alle vor 1978 gefangenen Tiere der Gattung Passaloecus. Wertvolle Hinweise zur Gattung Bombus erhielt ich von Dr. W. REINIG (Nürtingen-Hardt), der mir auch Einblick in sein Hummelmaterial gewährte. Dr. K. WARNCKE (Dachau) übernahm die Determination schwieriger Tiere der Gattungen Andrena und Sphecodes. Studiendirektor H. WOLF (Plettenberg) überprüfte sämtliche Pompiliden. Alle Herren standen mit mir in einem regen mündlichen und brieflichen Gedankenaustausch, nicht zuletzt auch die Herren R. WAHIS (Gembloux, Belgien) und M. DAY (London).
Herrn Dr. H. LÖHRL (Vogelwarte Radolfzell) danke ich für die Erlaubnis, auf dem Gelände des Max-Planck-Instituts für Verhaltensphysiologie im Reichenbachtal bei Walddorf Nisthölzer aufzuhängen.
Danken möchte ich aber vor allem auch meiner Mutter, meinen Geschwistern und Herrn Dr. G. CONRAD (Gelsenkirchen), die mir in schwierigen Situationen halfen und mich auch finanziell großzügig unterstützten.

Lebenslauf

Am 26. Juli 1947 wurde ich als erstes Kind des Oberinspektors Ludwig Westrich (+ 1957) und der Hausfrau Marianne Westrich, geb. Conrad in Kindsbach/Pfalz geboren.
Von 1954 bis 1958 besuchte ich die Volksschule in Landstuhl.
Von 1958 bis 1963 war ich Schüler des Staatl. Altsprachl. Human. Gymnasiums in Kaiserslautern. 1963 wechselte ich über auf das Staatl. Anerkannte Human. St. Wendel in St. Wendel/Saar, wo ich 1967 die Reifeprüfung ablegte.
Von Sept. 1967 bis Aug. 1968 studierte ich Philosophie am St. Patrick's College, Donamon, Irland.
Von Okt. 1968 bis Febr. 1970 studierte ich Erziehungswissenschaft an der Erziehungswissenschaftl. Hochschule Rheinland-Pfalz, Abt. Kaiserslautern und Landau.
Im April 1970 nahm ich an der Universität Tübingen das Studium der Biologie auf. Im Febr. 1976 schloß ich mit dem Diplom ab. Die Diplomarbeit hatte zum Thema "Vergleichende Untersuchung der Jahresperiodik von Trauerschnäppern (Ficedula hypoleuca L.) aus Früh- und Spätbruten".
Von März 1976 bis Febr. 1978 arbeitete ich als Wiss. Angestellter am Geol.-Paläont. Institut der Universität Tübingen.
Von 1976 bis 1979 arbeitete ich am Institut für Biologie III (Lehrbereich Zoologie) unter der Anleitung von Prof. Dr. D. Ammermann und Dr. G. Mickoleit sowie von Prof. Dr. K. Schmidt (Zool. Institut der Universität Karlsruhe) an meiner Dissertation "Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten".

Meine akademischen Lehrer waren die folgenden Herren Professoren und Dozenten:
Ammermann, Apfelbach, Bünning, Drumm, Einsele, Grell, Gugliemi, Harder, Kulzer, Krüger, Lodemann, Mägdefrau, Metzner, Mickoleit, Möhres, Müller, Peters, Rieker, Rüdorff, Schwemmle, Seilacher, Seiler, Seyffert, Weitzel.